

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTANA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**“EFECTIVIDAD DEL PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES
LABIALES EN LA IDENTIFICACIÓN QUEILOSCÓPICA EN ALUMNOS DEL
SEXTO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UCSM
AREQUIPA 2012”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Enrique Ignacio Núñez Murillo

Para obtener el título profesional de:

Cirujano Dentista

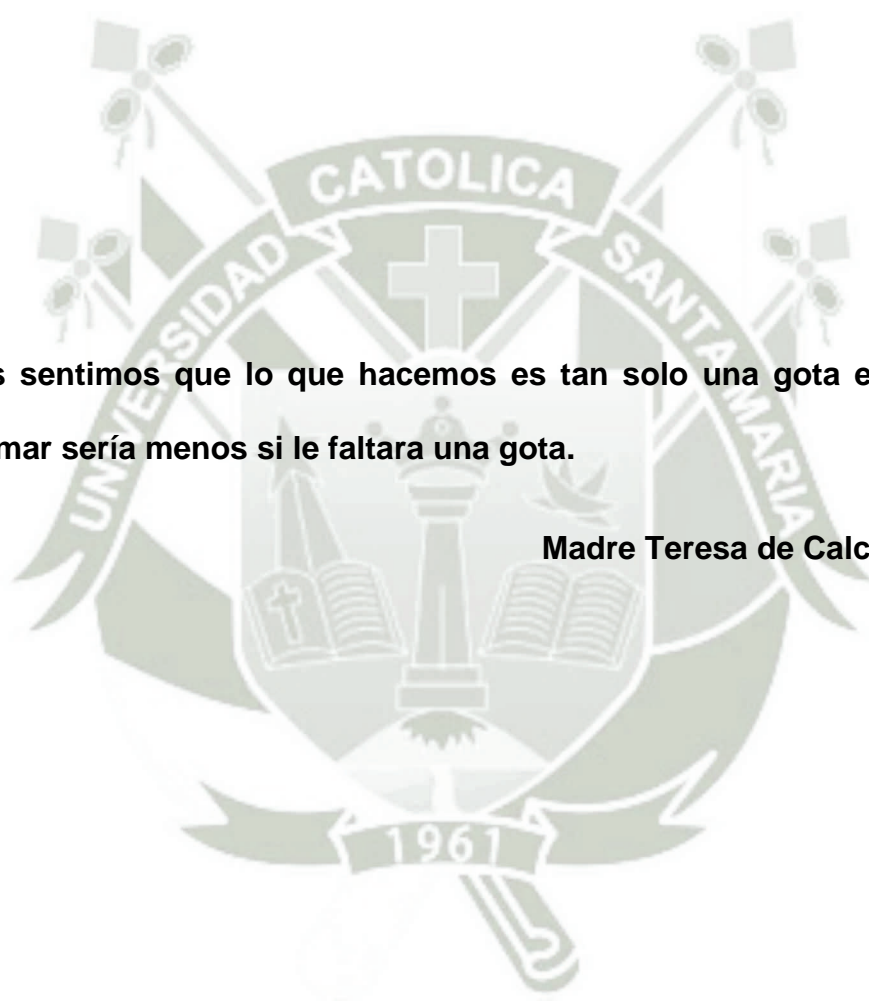
AREQUIPA-PERU

2013

EPÍGRAFE

**A veces sentimos que lo que hacemos es tan solo una gota en el mar,
pero el mar sería menos si le faltara una gota.**

Madre Teresa de Calcuta



DEDICATORIA

A Dios, ser de sabiduría, fe y esperanza, por darme fortaleza y tranquilidad en los momentos difíciles, por llenar de bendiciones mi vida a través de mi familia y permitirme culminar esta meta.

A mis padres, Carlos y Mercedes, que con su gran esfuerzo y arduo trabajo me han dado la oportunidad de ser un profesional, gracias por todo su amor y apoyo, por darme el ejemplo de perseverancia y enseñarme que a pesar de las adversidades se pueden alcanzar las metas, los quiero mucho.

A mi mamá grande Lelia, por ser ejemplo de bondad y humildad, gracias por su incansable e incondicional apoyo y amor, la quiero mucho y la extraño.

A mi hermana Ana de los Ángeles, por sus palabras de aliento y apoyo, pues el lazo que nos une no es solamente de sangre sino también de amor.

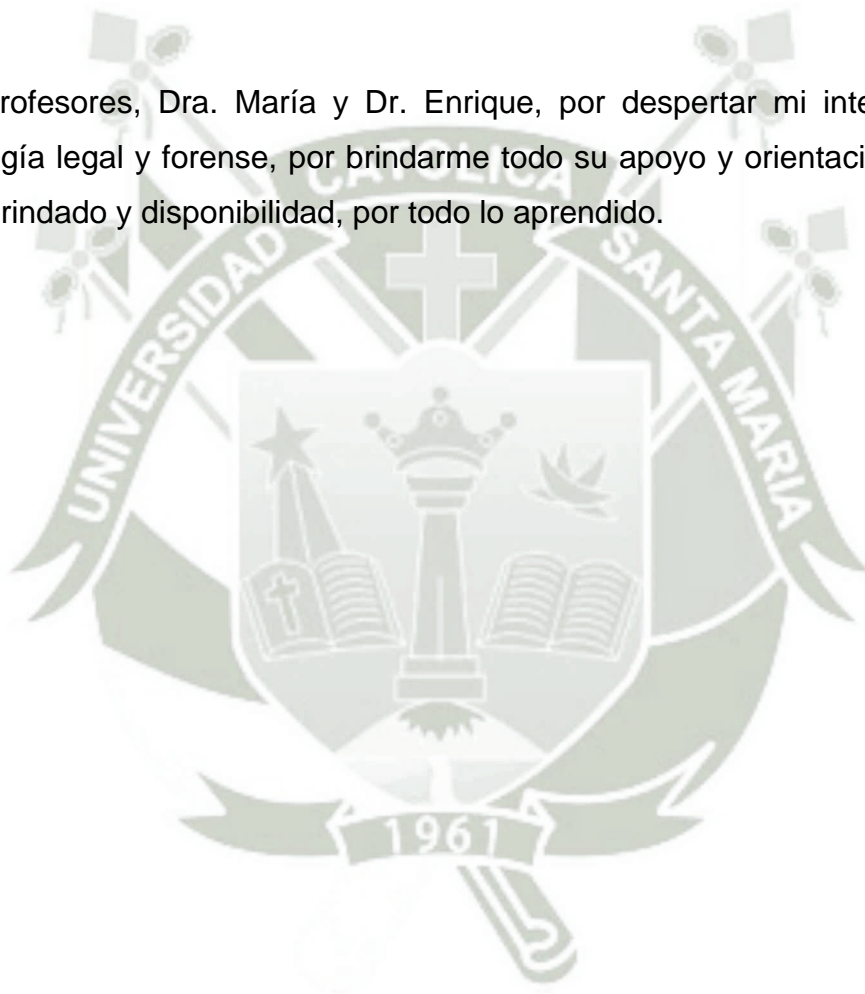
A mi amor, por ser ejemplo de vida plena, motor de alegría y de armonía para mi.

A mis amigos, Jean, Ubaldo, Johnny, Roy, Abel; por el cariño y apoyo que me han brindado durante estos años y que desinteresadamente y poco a poco formaron parte de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Católica de Santa María, por abrirme las puertas de esta casa de estudios, en especial a la Facultad de Odontología, que a través de sus catedráticos me ha brindado el conocimiento necesario para culminar estos estudios.

A mis profesores, Dra. María y Dr. Enrique, por despertar mi interés en la odontología legal y forense, por brindarme todo su apoyo y orientación, por su tiempo brindado y disponibilidad, por todo lo aprendido.



ÍNDICE

RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	X

CAPÍTULO I

PLANEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2 ENUNCIADO.....	3
1.3 DESCRIPCIÓN.....	3
1.3.1 ÁREA DEL CONOCIMIENTO.....	3
A. AREA GENERAL.....	3
B. AREA ESPECÍFICA.....	3
C. ESPECIALIDAD.....	3
D. LINEA.....	3
1.3.2 ANÁLISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	4
1.3.3 INTERROGANTES BÁSICAS.....	5
1.3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.3.5 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	5
2. OBJETIVOS.....	7
3. MARCO TEÓRICO.....	8
1 IDENTIFICACIÓN.....	8
1.1 CONCEPTO DE IDENTIFICACIÓN.....	8
1.2 LABIOS.....	9
1.2.1 ANATOMÍA.....	9
1.2.2. GROSOR LABIAL.....	12
1.2.3 DISPOSICIÓN DE LAS COMISURAS.....	13
1.3 QUEILOSCOPÍA.....	15

1.3.1 SIGNIFICADO ETIOLÓGICO.....	15
1.2.2 CONCEPTO.....	15
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS HUELLAS LABIALES.....	16
1.5 IMPRESIONES LABIALES	
1.5.1 TIPOS DE HUELLAS LABIALES.....	16
1.5.1.1 HUELLAS LABIALES VISIBLES.....	16
1.5.1.2 HUELLAS LABIALES PLÁSTICAS.....	16
1.5.1.3 HUELLAS LABIALES LATENTES.....	17
1.6 RECOLECCIÓN DE HUELLAS.....	17
HUELLAS LABIALES EN LA ESCENA DEL CRIMEN.....	17
1.7 REVELADO DE HUELLAS LABIALES LATENTES.....	19
2 PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES.....	20
2.1 PROGRAMA MATLAB.....	20
2.2 PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES.....	21
2.2.1 FILTRADO DE LA IMAGEN.....	21
2.2.1.1 SUAVIZAR LA IMAGEN.....	21
2.2.1.2 ELIMINAR RUIDO.....	21
2.2.1.3 REALZAR BORDES.....	21
2.2.1.4 REALZAR BORDES.....	21
3 REVISION DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	22
4 HIPÓTESIS.....	24

CAPÍTULO II

PLAN OPERACIONAL

1. TÉCNICA INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE INVESTIGACION.....	27
1.1. TÉCNICA.....	27
1.2. INSTRUMENTOS.....	29
1.3. MATERIALES.....	29
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	29
2.1. UBICACIÓNESPACIAL.....	29

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL.....	29
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	30
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION.....	31
3.1 ORGANIZACIÓN.....	31
4. RECURSOS.....	32
4.1.1. RECURSOS HUMANOS.....	32
4.1.2 RECURSOS ECONÓMICOS.....	32
4.1.3. RECURSOS FÍSICOS.....	32
5. VALIDACION DEL INSTRUMENTO.....	32
6. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS	
6.1. A NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN.....	32
6.2. A NIVEL ESTUDIO DE LOS DATOS.....	34
6.3. A NIVEL DE CONCLUSIÓN.....	34
6.4. A NIVEL DE RECOMENDACIONES.....	34
7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	36
CAPITULO III	
RESULTADOS, SISTEMATIZACION Y ESTUDIOS DE LOS DATOS	
CONCLUSIONES.....	53
RECOEMNDACIONES.....	54
BIBLIOGRAFIA.....	55
HEMEROTECA.....	56
INTERNET.....	57
ANEXOS.....	58
MATRIZ DE SISTEMATIZACION DE DATOS.....	59
FICHA DE INGRESO DE DATOS.....	60
DIVISION EN SEGMENTOS.....	61
IDENTIFICACION POR SEGMENTO.....	62
CLASIFICACIONDE LAS COMISURAS.....	63
FICHA ESTADÍSTICA DEL SOFTWARE.....	64

RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo evaluar la eficacia para la Identificación Queiloscópica de una técnica de lectura computarizada (utilizando un software desarrollado para el estudio) mediante el diseño de una metodología automática. Así mismo, comparar la eficacia de los tres segmentos labiales escogidos al azar, determinando cual es el mejor para su utilización y comparación; finalmente, evaluar la eficacia en la clasificación de las comisuras labiales.

La investigación se realizó en alumnos del sexto semestre de la facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, siendo en total de 70 personas a los cuales se les aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, luego de los cual se redujo a un total de 20 unidades de estudio; a cada uno de ellos se les tomo 2 fotografías labiales, dando por tanto un total de 40 muestras examinadas. La técnica para determinar la eficacia del procesamiento digital de imágenes labiales fue la observación laboratorial y clínica. El instrumento utilizado fue la ficha de datos, en la cual se registró la información respectiva a las variables e indicadores presentes.

Los resultados obtenidos mostraron que en el segmento labial 1 el 75% de las muestras no fueron identificadas eficazmente; en el segmento labial 3 el 85% fueron identificadas eficazmente y en el segmento labial 7 se alcanzó una eficacia del 95%. En la eficacia de la comparación por segmento se demostró que el segmento 7 es el mejor con un 85% de eficacia. En la eficacia en la clasificación de las comisuras se alcanzaron los niveles máximos con un 100% de concordancia entre las técnicas tradicional y la realizada con el procesamiento digital de imágenes.

Palabras clave:

- Identificación Queiloscópica.
- Procesamiento digital de imágenes.

ABSTRACT

This research aims to evaluate the effectiveness of a technique Cheiloscopy ID reader scan (using a software developed for the study) through automatic design methodology Also, compare the effectiveness of three segments chosen lip, determining which is the best to use and evaluate the effectiveness of the classification of lip corners.

The research was conducted in the sixth semester students of the Catholic University of Santa Maria, with a total of 70 people which were applied the inclusion and exclusion criteria, then of which was reduced to a total of 20 units of study ; to each volume 2 are photographs lip, thus giving a total of 40 samples tested. The technique to determine the effectiveness of the digital image processing was labial laboratory and clinical observation. The instrument used was the data sheet, which was recorded in the respective information to the variables and indicators present.

The results showed that in the labial segment 1 to 75% of the samples were not identified effectively, in the labial segment 3 85% were identified and effectively in the labial segment 7 was achieved 95% efficacy. In comparing the efficacy of the segment is shown by the segment 7 is the best with 85% efficiency. In the sorting efficiency of the corners were reached peak levels with 100% concordance between traditional techniques and performed with the digital image processing.

Keywords:

- Cheyloscopy Identification.
- Digital image processing.

INTRODUCCION

Muy pocas personas saben que las huellas labiales pueden ser fundamentales para identificar a una persona positivamente. Párese frente a un espejo y observe sus labios con cuidado. Usted encontrará que presentan fisuras varias y algunas otras líneas entrecruzadas. Es posible que se sorprenda al saber que estas fisuras y líneas entrecruzadas son diferentes en distintas personas y en muchas ocasiones pueden formar una buena base de la identificación.

El uso práctico de huellas labiales en el trabajo de detección, muestra que la huella de este tipo lleva una enorme cantidad de información valiosa que se puede utilizar en la reconstrucción del evento, el establecimiento de las versiones, comprobación de la identificación de sospechosos.

La pericia odontológica supone la serie de procedimientos de investigación científica, solicitado por la autoridad judicial o policial, que lleva a cabo el profesional odontólogo. Este, mediante los conocimientos especializados que posee, es capaz de auxiliar a la justicia en áreas tan diversas y complejas como la penal, civil, laboral y administrativa.

El término Queiloscopía, derivado del griego “cheilos” labio y “skopein”, examinar, se refiere al “estudio, registro y clasificación de las configuraciones de los labios” y se basa, fundamentalmente, en la caprichosa disposición que adquieren en su recorrido a través de la cara mucosa de los labios superior e inferior, respectivamente, una serie de pliegues, surcos o fisuras, que, al ser examinados detenidamente, ofrecen datos de interés para la identificación de una persona, brindando, por consiguiente, valioso aporte a la Odontología Forense en el estudio del lugar del hecho.

La plena utilización de huellas labiales depende en gran medida de la habilidad de los miembros de los organismos encargados de hacer cumplir la ley. Los problemas relacionados con la queiloscopía son relativamente poco conocidos y por lo tanto, hasta el momento, las huellas labiales se han utilizado sólo en ocasiones, a pesar de su frecuente aparición en la escena del crimen.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO

TEORICO



PLANEAMIENTO TEÓRICO

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La necesidad de identificar a las personas, el poder establecer de manera indudable la identidad de cada uno, ha sido preocupación constante y ha existido desde tiempos muy antiguos.

La violencia de la sociedad de nuestros tiempos está en aumento, la necesidad de identificar a los sospechosos y a las víctimas de una manera sencilla y eficaz es primordial; usando un método de identificación como la Queiloscopía y teniendo a la ciencia informática como colaboradora, podremos contribuir con la justicia en la identificación.

No solo los dientes y los huesos faciales son útiles para la identificación; el estudio de los tejidos blandos y las estructuras faciales pueden ser muy útiles en la investigación de algunos tipos de delitos, además son de gran ayuda en la Odontología Forense para la identificación de cadáveres y por ende de gran apoyo para los casos que requieran una investigación criminalística.

Esta investigación tiene por objetivo desarrollar una validación de la técnica de la lectura digital (utilizando un software). Mediante el diseño de una metodología automática, permitiendo interpretaciones de los patrones labiales, con mayor exactitud, mayor amplitud de datos, menor tiempo en el procesado de los mismos, disminución de los costos, facilidad y durabilidad en el almacenamiento de las muestras, transportable y permite el desarrollo de una base de datos de los

patrones labiales de cada uno de los individuos estudiados para su posterior comparación.

1.2 ENUNCIADO

“EFECTIVIDAD DEL PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES LABIALES EN LA IDENTIFICACIÓN QUEILOSCÓPICA EN ALUMNOS DEL SEXTO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UCSM AREQUIPA 2012”

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- A. AREA GENERAL: CIENCIAS DE LA SALUD.
- B. ÁREA ESPECÍFICA: ODONTOLOGÍA.
- C. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ODONTOLOGÍA FORENSE.
- D. TÓPICO: QUEILOSCOPIA.

1.3.2 ANÁLISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
<p>Variable Estímulo:</p> <p>PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES LABIALES</p>		
<p>Variable Respuesta:</p> <p>IDENTIFICACIÓN QUEILOSCÓPICA</p>	<p>CLASIFICACIÓN DE COMISURAS</p> <p>IDENTIFICACIÓN POR SEGMENTO</p> <p>TIPO DE IDENTIFICACION</p>	<p>ELEVADA HORIZONTAL ABATIDA</p> <p>SEGMENTO 1 SEGMENTO 3 SEGMENTO 7</p> <p>POSITIVA</p> <p>NEGATIVA</p>

1.3.3. INTERROGANTES BÁSICAS

1. ¿Cuál es la eficacia Procesamiento Digital de Imágenes Labiales en la Clasificación de la Comisura Labial?
2. ¿Cuál es la eficacia del Procesamiento Digital de Imágenes Labiales en la Identificación Queiloscópica por Segmento?
3. ¿Cuál es la eficacia del Procesamiento Digital de Imágenes Labiales en el tipo de Identificación Queiloscópica?

1.3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación del presente trabajo es de campo, por tanto supone la presencia de alumnos como unidades de estudio y la UCSM como realidad clínica específica para la recolección.

1.3.5. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación del presente trabajo es de nivel cuasiexperimental, porque posee manipulación de la variable estímulo, control riguroso del grupo experimental y asignación de sujetos aleatoria.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Que corresponde a los criterios de:

Originalidad: Si bien es cierto que existen antecedentes de investigaciones sobre temas de queiloscopía en nuestro medio, no se han hecho estudios específicos utilizando un programa computarizado de

Identificación Queiloscópica con el cual se podrá tener una base de datos para una posterior comparación y su uso en Odontología Forense.

Relevancia Científica: Se pretende beneficiar a la práctica médico legal, en especial a la especialidad de odontología legal y forense y la queiloscopía, dando una alternativa para la identificación de personas amalgamando la ciencia informática, dando lecturas labiales con mayor exactitud, mayor durabilidad de las muestras, menor tiempo de procesado de la muestra, bajo costo y la posibilidad de que la muestra sea enviada o el resultado de la identificación realizado, utilizando la red internacional de información, cuando la ley lo requiera, optimizando los procesos. Se pretende superar las necesidades y/o deficiencias del proceso de identificación queiloscópico actual.

Factibilidad: Se trata de una investigación viable puesto las condiciones de dichos estudios sean factibles por la disponibilidad de unidades de estudio, recursos, tiempo y literatura especializada obteniendo resultados, conclusiones y recomendaciones.

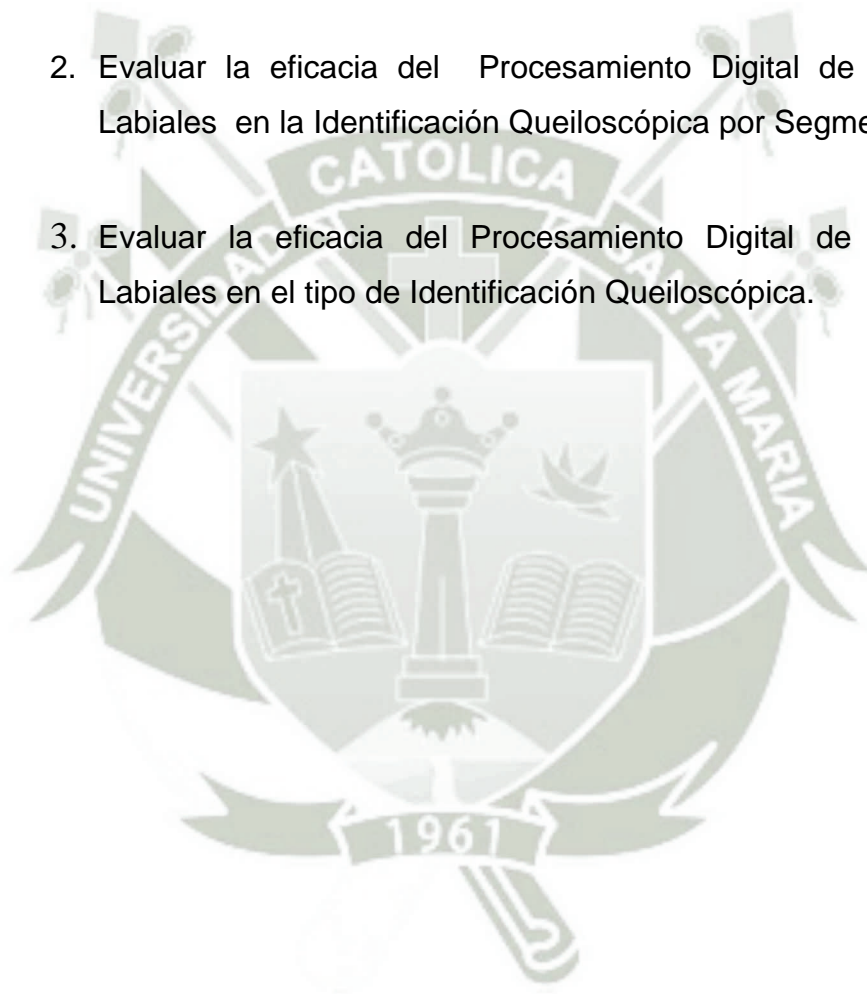
Relevancia Social: Debido al incremento desmesurado de la población y la violencia de nuestro medio, se hace difícil identificar a todas las personas adecuadamente; es por éste motivo que teniendo una base de datos con la cual podamos comparar las nuevas muestras y contar con un sistema computarizado que agilice el proceso de investigación con la finalidad de lograr el esclarecimiento de hechos delictivos.

Interés Personal: Brindar una mayor difusión y estímulo de este tipo de estudios multidisciplinarios y su uso, en éste caso, para reconocer la morfología de los surcos de la mucosa externa de los labios, la cual es única y personal, lo que queda asegurado, mientras que la investigación se ha constituido en una suerte de reto individual. A no dudarlo, el

problema a investigarse responde a la política investigativa requerida para la obtención del título profesional.

2. OBJETIVOS

1. Evaluar la eficacia del Procesamiento Digital de Imágenes Labiales en la Clasificación de la Comisura Labia.
2. Evaluar la eficacia del Procesamiento Digital de Imágenes Labiales en la Identificación Queiloscópica por Segmento.
3. Evaluar la eficacia del Procesamiento Digital de Imágenes Labiales en el tipo de Identificación Queiloscópica.



3 MARCO TEÓRICO

3.1 Marco conceptual

I. Identificación

1.1 Concepto de Identificación.

La Identificación es el acto más frecuente y elemental de la vida social, usamos todos nuestros sentidos para diferenciar personas o cosas. Pero, cuando nos encontramos con la necesidad específica de imputar una responsabilidad a una persona, el término *identificación* necesita ser diferenciado de *reconocimiento*¹.

En el lenguaje forense hay dos términos que parecen significar lo mismo y que se definen por separado: El *reconocimiento*; se puede definir como el acto de observar características de una persona conocida, recordando sus características físicas, anatomía, morfología, prendas de vestir, señales particulares. La *identificación*; proceso que se lleva a cabo para demostrar que una persona o cadáver es realmente quien es. Para lograr la identificación es necesario que existan archivos, ya sean huellas dactilares, cartas dentales, etc. que prueben científica y técnicamente la identidad de una persona².

“Identidad es el conjunto de elementos que permiten establecer, sin confusión posible, que un individuo es aquel que dice ser o que se presume que es”³. En términos legales; “Conjunto de caracteres que individualizan a cada persona tornándola igual a si misma y diferente a otra”⁴.

1CLAUDIO DE ARAÚJO, Marcos. *Histórico dos processos de Identificação*p.2

2 GUERRA, Antonio. *Odontología Forense* p.31

3HACHETTE, Castell. *Diccionario enciclopédico* p.1136

4 FRIEDENTHAL, Marcelo. *Diccionario de odontología*.p481

“La Finalidad de la identificación consiste en establecer, sin lugar a duda, la individualidad de un sujeto problema”⁵.

1.2 Labios

1.2.1 Anatomía

La región labial constituye la pared anterior de la cavidad bucal. Formada por dos pliegues cutáneo-mucosos, blandos, depresibles y movibles, los cuales circunscriben el orificio bucal^{6,7}. En ellos podemos apreciar de afuera hacia adentro tres zonas bien definidas:

1. **Superficie externa** (porción cutánea). La piel del labio es gruesa y en ella podemos observar folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudoríparas.
2. **Zona de transición** (porción semimucosa). Esta zona intermedia presenta una coloración rosada, con superficie surcada y un aspecto seco. Esta zona no contiene glándulas, zona delimitada por un borde rojo o libre o también denominado zona de Klein.
3. **Superficie interna** (porción mucosa). Es la zona más interior, en contacto con la cara vestibular de los dientes, presenta una coloración rojiza de superficie lisa y aspecto húmedo. A éste nivel se presentan los orificios de excreción de las glándulas salivales menores⁸.

5LOZANO, Oscar. *Estomatología Forense* p.86

6http://www.tesisexarxa.net/TESIS_UV/AVAILABLE/TDX-0613105-130234//negre.pdf

7FIGUN, Mario Eduardo *Anatomía Odontológica funcional y aplicada* p.140

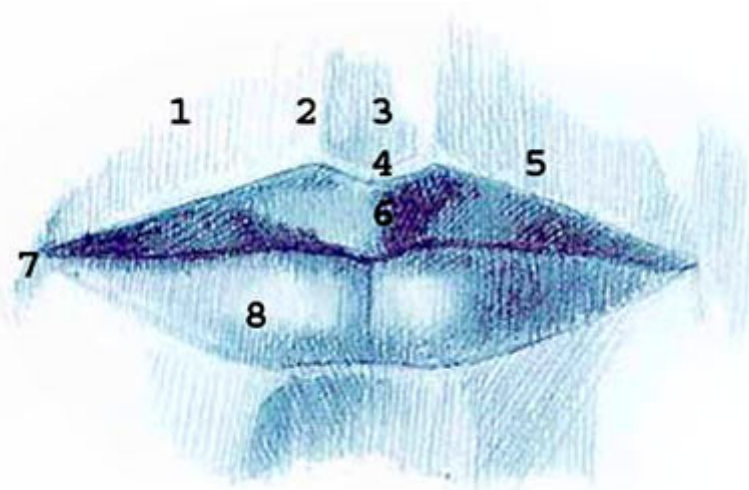
8RODRIGUEZ, Alberto http://www.ugr.es/~alberodr/docencia/medbucal/labios/resumen_clase_labios.pdf

En ésta región se puede distinguir:

1. Labios cutáneos superior e inferior.
2. Labios mucosos superior e inferior.
3. Hendidura bucal, formada por la fusión de ambos labios mucosos en el ángulo o comisura labia.
4. Surco nasobucal o philtrum (característica exclusiva en la especie humana), canal más desarrollado en los niños, que se extiende desde el septo nasal hasta el labio mucoso superior.
5. Surco mentolabial, límite entre el labio cutáneo inferior y el mentón⁹.

La siguiente imagen nos muestra la topografía labia

Figura N^o1



Topografía labial

1. Labio superior: porción cutánea
2. Columna del filtrum
3. Surco del filtrum
4. Arco de Cupido
5. Línea blanca del labio superior
6. Tubérculo central de la porción mucosa del labio superior
7. Comisura labial derecha
8. Labio inferior: porción mucosa o bermellón

Fuente: http://www.clinicaarquero.com/07_labios_anatomia.htm

⁹ MOYA, V. *Odontología legal y forense* p.277

Labio Superior, se extiende desde la base del tabique nasal hasta la comisura y está separado de las mejillas por el surco nasolabial.

Labio Inferior, va desde las comisuras hasta el pliegue dentolabial; sus límites con las mejillas son bastante imprecisos, a no ser que exista surco comisural¹⁰.

Existen en los labios dos clases de revestimiento: uno *cutáneo* y otro *mucoso*, en el lugar donde se unen ambos, se forma una línea ondulada blanquecina, llamada *cordón labial*, especialmente marcada en la raza negra. En el tema que nos ocupa tiene especial interés la zona mucosa de los labios también conocida como *zona de Klein* o *zona rosada*.

La característica que nos interesa es que esta zona aparece marcada con una serie de pequeños y variables surcos o pliegues en sentido vertical más o menos profundo, ramificados a veces, que se sitúan en el labio superior, a un lado y a otro del tubérculo labial, y en el labio inferior en toda su extensión. Estos surcos, excepto en los gemelos univitelinos, adquieren caracteres fenotípicos invariables, ya desde las primeras etapas de vida intrauterina, siendo permanentes a lo largo de toda la vida, lo mismo que las huellas dactilares y las rugas palatinas.

Los labios ofrecen diversas variaciones respecto al grosor, tamaño, longitud de la abertura del cordón labial, etc., y otras en relación con el sexo, edad, raza y particularidades específicas que deben añadirse al estudio queiloscópico¹¹.

10 MOYA, V. Ob.Cit. p.277

11 Ibid. p.278

1.2.2 Grosor labial

Según Santos, la clasificación de los labios mucosos pueden distinguirse en:

1.2.2.1 Labios delgados, característicos de la raza blanca o caucasoide, en estos casos el espacio subnasal y el labio cutáneo inferior suelen ser alargados.

Figura N°2



1.2.2.2 Labio medio, con zona rosada más redondeada de 8 a 10mm de grosor¹².

Figura N°3



1.2.2.3 Labios gruesos o muy gruesos, abultados y muy

¹²MOYA, V. Ob.Cit.p.278

voluminosos, con el cordón labial muy marcado por la eversión del borde del músculo orbicular. Son característicos de las razas negras.

Figura N°4



1.2.2.4 Labios mixtos, que corresponden a las razas orientales. También se aprecia como el labio inferior es más grueso en la mujer que en el varón¹³.

Figura N°5



1.2.3 Disposición de las comisuras.

Esta prueba se hace viendo al sujeto de frente, el cual tendrá un plano de Frankfurt paralelo al suelo. De esta manera las comisuras se dividen¹⁴:

¹³ MOYA, V. Ob.Cit.p.278

¹⁴ HINOJAL FONSECA, Rafael. Revista *Ciencia Forense*. N°7 año 2005 p.112

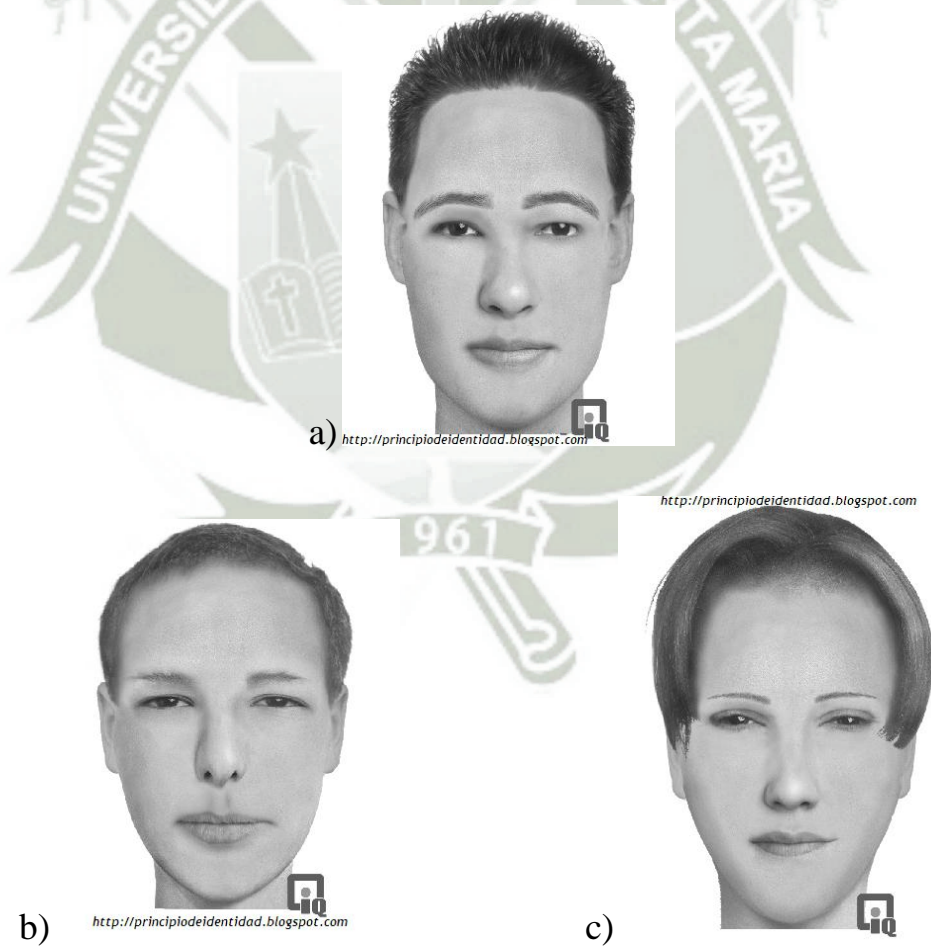
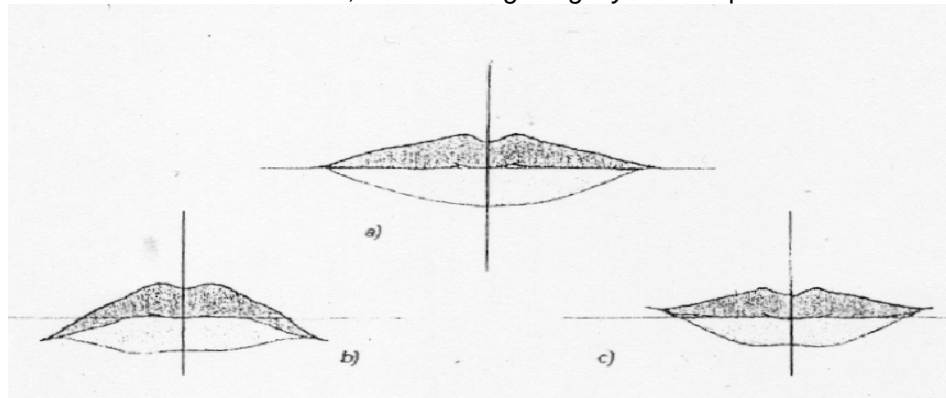
1.2.3.1 Horizontales.

1.2.3.2 Abatidas

1.2.3.3 Elevadas¹⁵.

Figura N°6

Fuente: MOYA, V. *Odontología legal y forense* p.279



¹⁵ HINOJAL FONSECA, Ob.Cit.p.113

1.3 Queiloscopía

1.3.1 Significado Etiológico: Procede del griego:

Cheilos: labio

Skopein: observar

1.3.2 Concepto

Se refiere al estudio, desde el punto de vista de la identificación, de los surcos del labio mucoso y de las huellas que deja¹⁶. Estudio de los rasgos labiales (grosor, forma y huella de los labios), registro y clasificación de las configuraciones de los mismos¹⁷.

1.4 Características de las Huellas labiales

1.4.1 Individualidad – No hay 2 huellas labiales iguales, incluso son diferentes en gemelos monozigotos, son la expresión de la base genética.

1.4.2 Inmutables y perennes - La topografía de los surcos labiales no cambia a lo largo de todos los periodos de la vida, las arrugas de la vejez no afectan las mucosas. Perennes, que quiere decir que las huellas labiales son permanentes o duraderas.

1.4.3 Inalterables – Las huellas labiales son inalterables, incluso después de una lesión herpética, se vuelve a reproducir una vez curada la lesión.

1.4.4 La Topografía Labial depende de la Herencia – Se han observado semejanzas familiares en algunos surcos de la zona media de la mucosa labial. Las huellas podrían parecerse a uno

¹⁶ MOYA, V. Ob.Cit. p.277

¹⁷ http://www.tesisexarxa.net/TESIS_UV/AVAILABLE/TDX-0613105-130234//negre.pdf

de sus progenitores de la misma manera que para los grupos sanguíneos¹⁸.

1.5 Impresiones labiales

1.5.1 Tipos de huellas labiales

Existen tres tipos de impresiones labiales que pueden hallarse en la escena del crimen: visibles, plásticas y latentes.

1.5.1.1 Impresiones visibles. Como su propio nombre lo dice son fácilmente vistas sin utilización de una lupa u otro instrumento. Se da cuando los labios están cubiertos por un lápiz labial convencional. De esta forma al tomar en contacto los labios con alguna superficie, se transmiten los características sobre el soporte, dejando visible la impresión, pudiendo observarse las características de los surcos labiales, permitiendo de esta manera realizar el estudio queiloscóptico. Ante esta situación, lo primero que debe hacerse es fotografiar la huella con una escala para ver su dimensión real. Acá es fundamental la preservación el objeto impresionado ya que la huella se degrada notablemente por influencia del medio ambiente (temperatura, humedad, iluminación, etc.), ofreciendo al efectuar el estudio comparativo, características que pueden confundirnos y hacernos pensar que dos huellas de la misma persona parezcan diferentes¹⁹.

1.5.1.2 Impresiones plásticas. Son impresiones hechas por los labios sobre ciertos materiales, formando una impresión negativa de los surcos de la cara mucosa. Estas impresiones pueden ser sobre manteca, chocolate, masa, tinta, queso, etc. En este caso, se puede tomar una fotografía a cierta distancia para observar la posición de la huella y otra bien cercana, con una escala para ver detalles

18 BASCONES M. *Tratado de Odontología* Tomo IV p.4490

19 <http://www.criminalistica.mobi/forense/blogs/criminalistica/odontologia-forense-459.html>

específicos. La impresión puede ser preservada como prueba. En algunos casos la refrigeración es necesaria para la preservación y archivamiento, se hará una copia usando alginato o silicona u otros materiales²⁰.

1.5.1.3 Impresiones Latentes; el término latente procede etimológicamente de *latens*, que significa que no se manifiesta exteriormente, que permanece oculto, escondido. Son huellas que requieren un previo revelado, es decir, se necesita hacerlas visibles, bien directamente, bien a través de aparatos. Esto se consigue aplicando reactivos en el lugar donde se supone que se encuentran las huellas. Las huellas latentes se producen cuando los labios están cubiertos por saliva, por barras de labios transparentes y también por lápices de labios permanentes. Estas son las de mayor interés ya que son las que más aparecen en la escena del crimen, esta impresión puede ser completa o parcialmente invisibles a los ojos sin cristales de aumento²¹.

Un criminal en acción y bajo emoción intensa, libera adrenalina al organismo lo que hace que la producción de saliva disminuya. El individuo tendrá sed y para zacearla depositará sus impresiones labiales en vasos y botellas en busca de líquido. La película que generalmente impregna los labios está compuesta por saliva y oleosidades excretadas por las glándulas sebáceas adyacentes²².

1.6 Recolección de huellas

Huellas labiales en la escena del crimen.

En el lugar de los hechos de un homicidio, moteles, apartamentos

20 <http://www.uesb.br/revista/rsc/v2/v2n1a1.pdf>

21 http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UV/AVAILABLE/TDX-0613105-130234//negre.pdf

22 Ibid.

de solteros, residencias y en ocasiones en casas de habitación, se encuentran huellas labiales con cosméticos, que pueden estar relacionadas con personas del sexo femenino u homosexuales comprometidos en el ilícito.

Estas generalmente se encuentran en el borde de vasos, copas, pocillos, y en prendas de vestir de la víctima, en ocasiones perfectamente delineadas siendo útiles para posteriores cotejos y para ubicar a posibles implicados en la escena del crimen.

Las huellas labiales de más utilidad son las que se encuentran en las superficies finas como las de los vasos o las que se observan en hojas de papel ya que algunas mujeres tienen por costumbre fijar el tono y cantidad de labial en un papel para disminuir la cantidad e intensidad del mismo.

A continuación se describe el procesamiento para el levantamiento de huellas labiales impresas con lápiz labial:

- Se tomará fotografías de campo y de detalles; la de campo es la fotografía del objeto en el que se encuentra la huella y del lugar, detalle de la fotografía de gran acercamiento donde se pueden visualizar con nitidez el contorno de los labios y los surcos labiales, muy útiles para el posterior cotejo.
- Luego de fotografiada la impresión labial se procede a levantar la huella, para lo cual se utiliza el mismo mecanismo e implementos utilizados en la dactiloscopia, la cinta fingerprint, papel durex o de una forma más criolla pero igual de efectiva como la cinta Scotch de la 3M. Para tal efecto se coloca la cinta sobre la superficie, presionándola varias veces sobre la figura evitando la formación de burbujas.

- Ya colocada adecuadamente la cinta, se levanta con la figura labial impresa y sobre su misma cara se deposita sobre un porta huellas o porta objetos de cristal²³.

1.7 Revelado de huellas labiales latentes

Para el revelado de las huellas labiales latentes utilizaremos el mismo método utilizado en la dactiloscopia.

Sobre objetos como vasos, ventanas o pocillos:

- Para las superficies oscuras se usa polvo de carbonato de plomo y óxido de zinc.
- Para superficies claras se utiliza el negro de humo y el grafito.

Sobre papel:

- Las impresiones labiales sobre papel se pueden revelar con negro de humo o grafito.
- También se pueden revelar esparciendo ninhidrina en spray o por medio de un atomizador, una vez seco el papel se le pasa un foco o una lámpara de luz ultravioleta hasta que aparezca la huella.

El procedimiento es como sigue:

- Con una brocha de pelo de camello o de plumas de aves se esparcen los polvos a una altura de 5 y 10 cm sobre la superficie donde se supone se encuentra la huella.

²³ GUERRA, Antonio. Ob.Cit.p.68

- Se pasa cuidadosamente la brocha sobre la superficie donde se esparcieron los polvos.
- Una vez aparezca la huella se pasa la brocha delicadamente sobre la figura siguiendo la trayectoria de los surcos labiales hasta que se observe perfectamente la figura, contornos y surcos labiales.

Luego de obtenidas las impresiones se pueden cotejar con las de los posibles implicados en el ilícito²⁴.

2. Procesamiento Digital de Imágenes

2.1 Programa Matlab

MATLAB es un paquete de alto rendimiento de software interactivo basado en matrices para cálculo científico y de ingeniería. Matlab (MatrixLaboratory). Desde el punto de vista del control, matlab se puede considerar como un entorno matemático de simulación que puede utilizarse para modelar y analizar sistemas.

Matlab constituye un entorno abierto, para el cual numerosos paquetes específicos adicionales (toolboxes) han sido desarrollados. En el caso que nos ocupa se utilizará fundamentalmente el Control SystemTool. Estos paquetes específicos adicionales están constituidos por un conjunto de funciones que pueden ser llamadas desde el programa y mediante las cuales se pueden realizar multitud de operaciones²⁵.

²⁴ GUERRA, Antonio. Ob.Cit.p.69

²⁵ VARGAS, Manuel. *Introducción a Matlab y su aplicación al Análisis y Control de Sistemas* p.1

2.2 El procesamiento digital de imágenes

Es el conjunto de técnicas que se aplican con el objeto de mejorar la calidad o de facilitar la búsqueda de información.

2.2.1 Filtrado de la imagen

Es obtener, a partir de una imagen origen, otra final cuyo resultado sea más adecuado para una aplicación específica mejorando ciertas características de la misma que posibilite efectuar operaciones de procesado sobre ella.

Los principales objetivos que se persiguen con la aplicación de los filtros son:

2.2.1.1 Suavizar la Imagen: Reducir la cantidad de variaciones de intensidad entre píxeles vecinos.

2.2.1.2 Eliminar Ruido: Eliminar aquellos píxeles cuyo nivel de intensidad es muy diferente al de sus vecinos y cuyo origen puede estar tanto en el proceso de adquisición de la imagen como en el de transmisión

2.2.1.3 Realzar Bordes: Destacar los bordes que se localizan en una imagen.

2.2.1.4 Detectar Bordes: Detectar los píxeles donde se produce un cambio brusco en la función intensidad.

Se considera a los filtros como operaciones que se aplican a los píxeles de una imagen digital para optimizarla, enfatizar cierta información o conseguir un efecto especial en ella²⁶.

²⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Procesamiento_digital_de_im%C3%A1genes

Los métodos son utilizados para aumentar la visibilidad de un segmento, aspecto, o componente de una imagen, en este sentido el procesamiento de la imagen, es un poco como un procesador de textos o la elaboración de alimentos. Es posible reordenar las cosas para hacer un producto que esa agradable o interpretable, pero la cantidad total de datos no cambia. En el caso de imágenes, esto significa generalmente que el número de bytes (o píxeles) no se reduce, aunque los valores individuales pueden ser reordenados.

La mayoría de los procedimientos de análisis de imágenes, intentan extraer sólo la "información importante" de la imagen. Un ejemplo podría ser la de identificar y contar objetos en una imagen, reduciendo la cantidad de datos de quizás un millón de bytes a unas pocas docenas, o incluso un solo "sí" o "no" como respuesta, en algún control de calidad, aplicaciones médicas o forenses. La mejora de la imagen se puede realizar por varias razones. Uno de ellos es simplemente para hacer que la imagen sea más fácil de examinar visualmente e interpretar²⁷.

3. REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1 “Reconocimiento de Huellas Labiales basado en Patrones Lineales Polonia 2010” Journal Of Medical Informatics & Technologies. Lukasz S.

Resumen de Resultados:

Se evaluó un grupo de 10 personas a las cuales se les tomaron 2 impresiones labiales completas, similares a las tomadas a un sospechoso y 2 impresiones de fragmentos labiales similares a las recogidas en la escena del crimen. El procesamiento de la imagen

27 RUSS. John *The Image Processing Handbook Sixth Edition* p.269

se efectúa cambiándola a escala de grises, seguida de la detección de líneas rectas. La comparación se hace superponiendo las líneas rectas analizadas en la base de datos contra las reconocidas en el segmento del labio dado, comparando su longitud y angulación, ambas deben coincidir.

Análisis de enfoque:

El antecedente investigativo utiliza EL PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES para reconocer únicamente líneas rectas. El sistema que proponemos reconoce más reparos según la base de datos de reconocimiento, hasta seis caracteres diferentes, los cuales pueden ser cambiados según las necesidades de la investigación. Consecuentemente el problema precedente justifica como antecedente investigativo y el nuevo problema amerita ser investigado.

3.2 “QUEILOSOFIT: Huellas Labiales Bogotá 2005” Grupo de Investigación en Informática Médica, PATIÑO, J.

Resumen de Resultados:

Dadas las diferentes clasificaciones de la queiloscopía actual se busca ser estandarizada para poder utilizarla en un ámbito legal. Común en investigaciones anteriores, se encontraron diferentes materiales a elegir para el recojo de la muestra y en la interpretación en el momento de la lectura. En muchos casos las muestras tomadas pueden estar distorsionadas por la presencia de sustancias que impiden el registro de los patrones labiales. Es necesario dividir la muestra en múltiples cuadrantes para observar milimétricamente cada uno de ellos, éste procedimiento puede llevarnos a malas interpretaciones incluso en manos entrenadas, dada la gran cantidad de información en la muestra. Es importante que cada uno de estos procedimientos requieran la verificación por otro experto para validar

el resultado obtenido. Otro problema es el almacenamiento de las muestras que se van deteriorando y distorsionando impidiendo posteriores análisis y comparaciones.

Análisis de enfoque:

El antecedente investigativo utiliza el PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES para reconocer patrones lineales en los labios. El sistema que proponemos emplea igualmente el Procesamiento Digital de Imágenes, pero cierto género más singular, el paquete WEKA que contiene una colección de herramientas de visualización y algoritmos para análisis de datos y el MAPEADO NORMAL que es la aplicación de una técnica 3D que permite dar una iluminación y relieve mucho más detallado a la superficie de un objeto, en este caso, los patrones labiales y la clasificación de las comisuras. Por tanto, si bien ambos problemas utilizan prácticamente la misma variable estímulo, son similares en el manejo de la variable respuesta. Consecuentemente el problema precedente justifica como antecedente investigativo y el nuevo problema amerita ser investigado.

4. HIPÓTESIS

Dado que, la aplicación del procesamiento digital de imágenes permite extraer solo información importante de una imagen;

Es probable que, en los alumnos de sexto semestre UCSM Arequipa, la aplicación del Procesamiento Digital de Imágenes, facilite el reconocimiento de líneas específicas en los patrones labiales y la eficacia en la identificación queiloscóptica.

CAPITULO II



PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

PLANEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

La siguiente requerirá las siguientes técnicas de verificación:

1.1 TÉCNICA

La técnica utilizada, se caracteriza por la observación experimental, para recoger información de la variable respuesta, Identificación queiloscópica.

VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICA
IDENTIFICACIÓN QUEILOSCÓPICA	<p>CLASIFICACIÓN DE COMISURAS</p> <p>IDENTIFICACIÓN POR SEGMENTO</p> <p>TIPO DE IDENTIFICACION</p>	OBSERVACIÓN EXPERIMENTAL

Se ha empleado, asimismo el diseño de un grupo experimental conpretest.

Descripción y secuencia de la técnica

I. Identisoft Queiloscópico

Para el presente estudio se elaboraron 16 versiones del software, variando en calibrar los filtros de imágenes utilizados para que pueda funcionar sin complicaciones de lectura digital de líneas, se presentaron 3 tipos de líneas reconocibles por el software.

II. Identificación Queiloscópica

Primero se limpiarán los labios y procurar que estén perfectamente secos.

En un ambiente iluminado se procederá a ubicar a la persona con la vista al frente, luego mantenemos la cámara fotográfica fija, nos acercamos al objetivo, en éste caso los labios de la persona; enfocamos, en este momento nos daremos cuenta cuan nítida saldrá la imagen y tomamos la fotografía. Con este paso tenemos recogida la muestra. El procedimiento se realizó tantas veces como sea necesario.

Por último se consignará los datos obtenidos en una carpeta para ser analizados por el software hecho en Matlab que es un programa de cálculo numérico orientado a reconocimiento de líneas.

1.2 INSTRUMENTOS

1.2.1. Instrumentos Documentales

Se utilizó una ficha de datos incluida en el software en la cual se registró información respecto a las variables e indicadores presentes

1.2.2. Instrumentos Mecánicos

Como Instrumento mecánico se aplicarán:

- Cámara fotográfica digital
- Computadora
- Espejos faciales

1.3 MATERIALES

Se utilizarán los siguientes insumos:

- Guantes
- Barbijos
- Algodón
- Gasas
- Solución antiséptica
- Espejos faciales
- Utilería general de escritorio

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación Espacial

La investigación se realizará en los laboratorios de la facultad de odontológica de la Universidad Católica de Santa María, es un ámbito institucional.

2.2 Ubicación Temporal

La investigación corresponde al año 2011 y 2012. Asume asimismo una visión temporal básicamente actual y supondrá un corte

transversal ya que la información será acopiada en un tiempo determinado.

2.3 Unidades De Estudio

Se realizó en alumnos del sexto semestre de odontología.

Para determinar la muestra se utilizó la fórmula de población finita y variables cualitativas, que es la siguiente:

$$N = \frac{Za^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N-1)E^2 + Za^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

$$Za = 95\% = 1.96$$

$$p = 90\%$$

$$q = 10\%$$

$$E = 10\%$$

$$N = 70$$

Reemplazando:

$$n = \frac{1.96^2 \cdot .90 \cdot .10 \cdot 70}{(70-1)10^2 + 1.96^2 \cdot .90 \cdot .10} = 20$$

Muestra = 20

Universo = 70

2.3.1 Criterios Incluyentes

Individuos matriculados en el sexto semestre.

Individuos pertenecientes a la facultad de odontología.

Individuos colaboradores.

Individuos sin patologías en los labios.

Individuos con labios hidratados.

2.3.2 Criterios Excluyentes

Individuos que no pertenecen al sexto semestre.

Individuos que no pertenecientes a la facultad de odontología.

Individuos no colaboradores.

Individuos con patologías en los labios.

Individuos con resequedad labial.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1 ORGANIZACIÓN

Autorización: Primeramente después de ser aprobado el plan de tesis se procedió a la recolección de las muestras.

Tiempo de recojo: El tiempo de recolección de las muestras fue de 10 días hábiles.

Procesos seguidos durante el estudio: Mientras se llevaba a cabo el estudio se procedió a realizar el procesamiento de las muestras tomadas con la cámara fotográfica digital y posteriormente el análisis de cada una de ellas en el software creado.

4. RECURSOS

4.1 Recursos Humanos

Investigador: Enrique Ignacio Núñez Murillo

Asesor: Dra. María Eugenia Gama Contreras.

Estudiantes del sexto semestre de la facultad de odontología

Colaboradores

4.2 Recursos Físicos

Laboratorios de la Universidad Católica de Santa María

Biblioteca y Hemeroteca de la Universidad Católica de Santa María

4.3 Recursos Económicos

Se autofinanciará por el mismo investigador

4.4 Recursos Institucionales

Ayuda de la Universidad Católica de Santa María

5. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

La validación del instrumento se realizó a través de una prueba piloto con 5 unidades de estudio con el fin de probar el funcionamiento y garantizar la validez y confiabilidad del nuevo software.

6. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS

6.1. NIVEL DE SISTEMATIZACIÓN

El procedimiento se realizó en cuadros estadísticos y computarizados de acuerdo a las siguientes operaciones:

Clasificación

Una vez obtenida la muestra, los datos fueron ordenados en una matriz de sistematización.

Recuento

Los datos clasificados se contabilizan computacionalmente empleando matrices de conteo. Se utilizó como apoyo al Excel versión 2007.

Análisis de datos

Se empleó un análisis cualitativo bivariable, se aplicó la prueba estadística de U de Mann-Whitney. Además se calcularon frecuencias y porcentajes. Se utilizó como ayuda para el análisis el paquete SPSS versión 20.0

Plan de tabulación

Se utilizarán fundamentalmente cuadros de distribución de frecuencias para cada variable con cifras absolutas, relativas y cuadros de doble entrada con cruce de datos para repercusión de variables.

Graficación

A fin e que las gráficas expresen claramente toda la información contenida en los cuadros, los gráficos que más parecen adecuarse son los de barras.

5.2. ESTUDIO DE LOS DATOS

Metodología de la interpretación

Se apeló a:

La jerarquización de datos.

Apreciación crítica.

Modalidades interpretativas

Se optó por una interpretación subsiguiente a cada cuadro y una discusión global de los datos.

Operaciones para la interpretación de datos

El estudio de la interpretación se optó por la relación y la correlación.

Niveles de interpretación

Se apeló a descripción con dos variables.

5.3. NIVEL DE CONCLUSION

Se realizó conclusiones de acuerdo a los indicadores respondiendo a las interrogantes, objetivos e hipótesis planteados en el trabajo de Investigación.

5.4. NIVEL DE RECOMENDACIONES

- Forma:
Se estableció la forma de simples sugerencias en base a los resultados y a las conclusiones del trabajo de investigación.
- Orientación:
 - A nivel de formación profesional.
 - A nivel de ejercicio profesional.

- A nivel de la línea de investigación.
- A nivel de la aplicación práctica.



5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO	2012					
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
ACTIVIDADES	1234	1234	1234	1234	1234	1234
Determinación del Problema	xxxx					
Revisión bibliográfica		xxxx				
Estructuración del proyecto			Xxxx			
Estructuración de resultados				xxxx	xxxx	
Informe final						xxxx



CAPITULO III



RESULTADOS

RESULTADOS

Con el objetivo de completar la investigación, se analizaron los datos estadísticamente, los cuales fueron obtenidos en la ficha elaborada en el softawe, que se aplicaron alas muestras incluidas en esta investigación

Los datos obtenidos son presentados en cuadros y gráficos que los ilustran para una rápida interpretación, los que guardan relación con los datos obtenidos y son presentados en el orden del estudio de las variables.

A continuación todos los cuadros son sintetizados en las conclusiones comprobando la hipótesis planteada.



CUADRO N° 1

EFICACIA EN LA CLASIFICACIÓN DE LAS COMISURAS

Clasificación Comisura Tradicional y Software	Clasificación Comisura software						Total	
	Abatida		Elevada		Horizontal			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Abatida	17	100.0	0	0.0	0	0.0	17	100.0
Elevada	0	0.0	2	100.0	0	0.0	2	100.0
Horizontal	0	0.0	0	0.0	1	100.0	1	100.0
Total	17	85.0	2	10.0	1	5.0	20	100.0

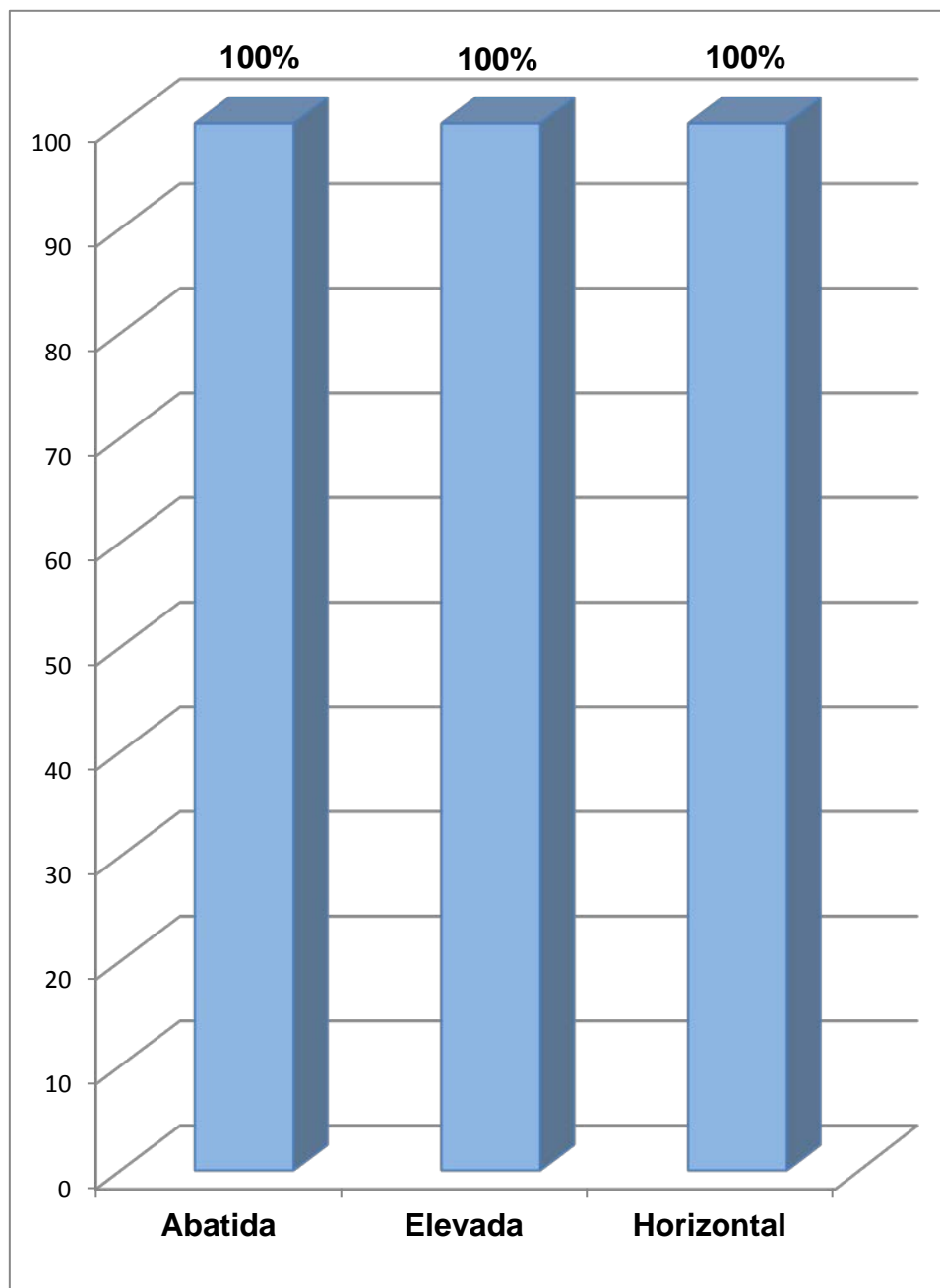
Kappa = 1.000

INTERPRETACION

En el cuadro N° 1 podemos observar que de un total de 20 individuos examinados 17 presentaron una clasificación abatida, 2 elevada y 1 horizontal, en el 100% de los casos hubo una eficacia perfecta, alcanzando los niveles máximos de concordancia entre ambas técnicas.

GRÁFICO N° 1

EFICACIA EN LA CLASIFICACIÓN DE LAS COMISURAS



CUADRO N° 2

EFICACIA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL SEGMENTO 1

Labio Segmento 1	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	3	23.1	2	28.5	5	25
No	10	76.9	5	71.5	15	75
Total	13	100.0	7	100.0	20	100.0

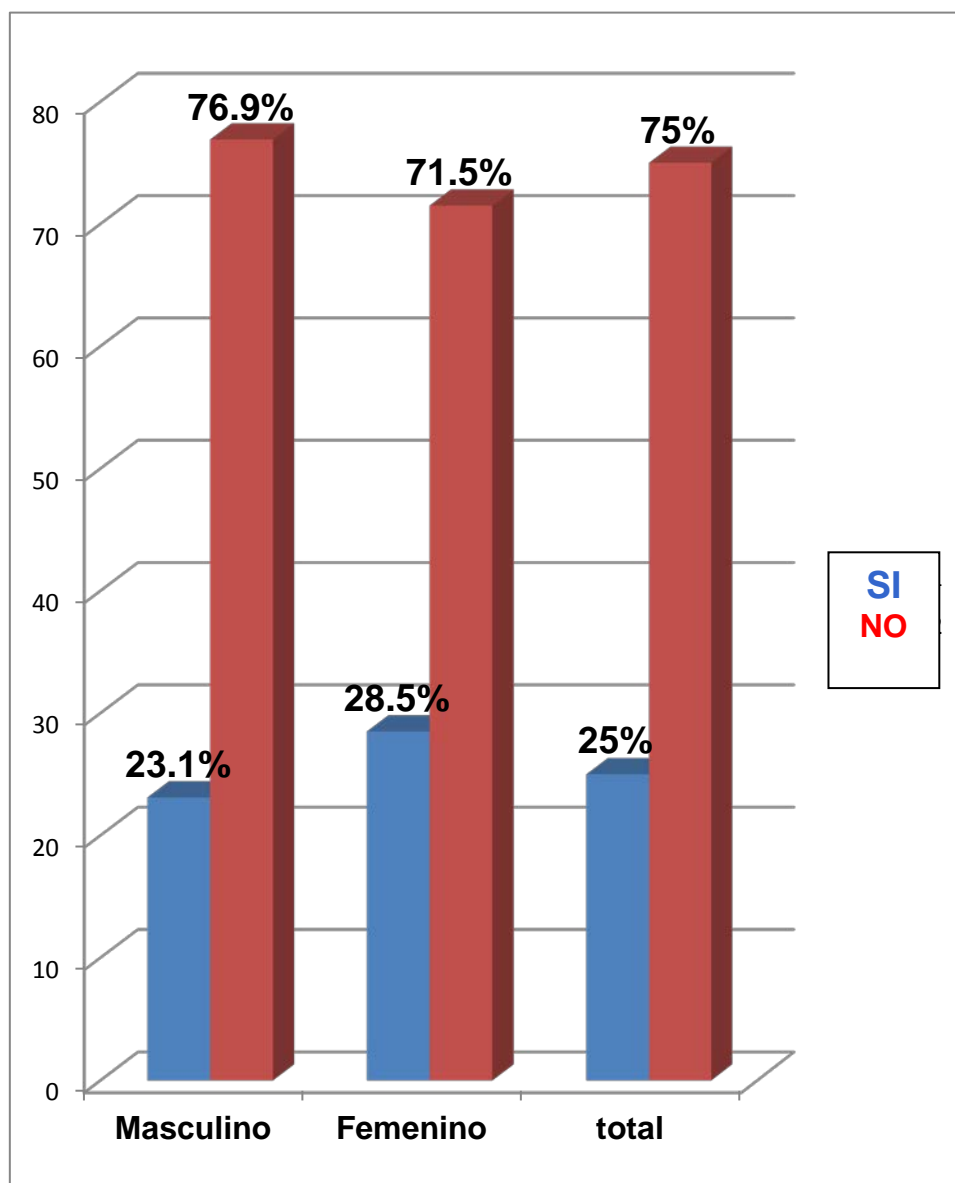
$P = 0.042$ ($P < 0.05$) S.S.

INTERPRETACION

En el cuadro N° 2 podemos observar que el 23.1% de las muestras del sexo masculino si fueron identificados mientras que el 76.9% no fueron identificadas; el 28.5% sexo femenino si fueron identificadas mientras que el 71.5% no fueron identificadas; Entonces el segmento 1, no permite una identificación eficaz en la mayoría de las muestras (75%) y solo el 25 % si permite identificación.

GRAFICO N° 2

EFICACIA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL SEGMENTO 1



CUADRO N° 3

EFICACIA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL SEGMENTO 3

Labio Segmento 3	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	12	92.3	5	71.4	17	85.0
No	1	7.7	2	28.6	3	15.0
Total	13	100.0	7	100.0	20	100.0

P = 0.919 (P ≥ 0.05) N.S.

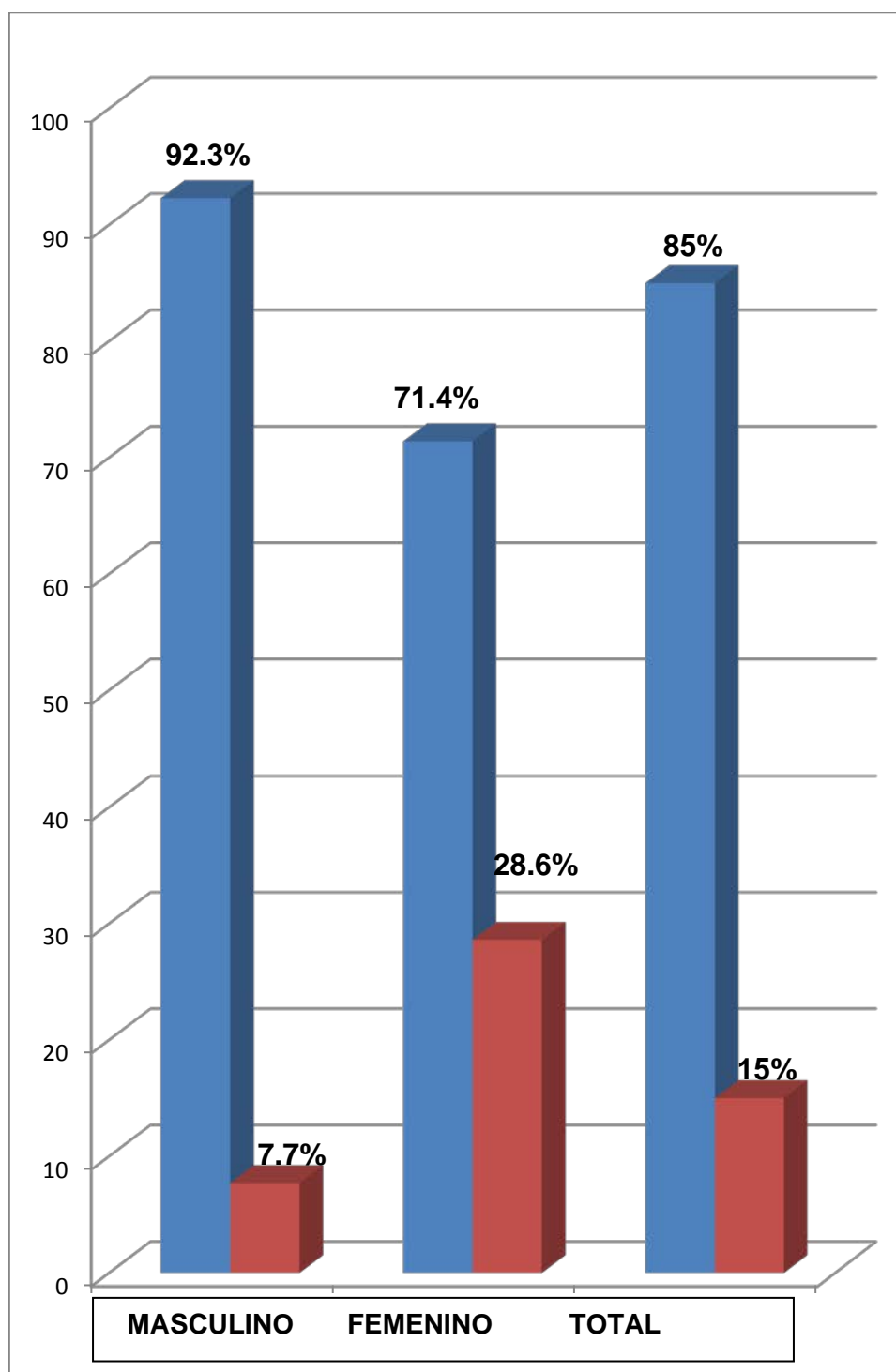
INTERPRETACION

En el cuadro N° 3 podemos observar que si permite una identificación eficaz en la mayoría de las muestras (85%). El 92.3% del sexo masculino y el 71.4% del sexo femenino si fueron identificadas eficazmente.

De acuerdo al estudio realizado se demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos y la identificación queiloscópica del segmento 3 es muy buena.

GRAFICO N° 3

EFICACIA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL SEGMENTO 3



CUADRO N° 4

EFICACIA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL SEGMENTO 7

Labio Segmento 7	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	12	92.3	7	100.0	19	95.0
No	1	7.7	0	0.0	1	5.0
Total	13	100.0	7	100.0	20	100.0

P = 0.452 (P ≥ 0.05) N.S.

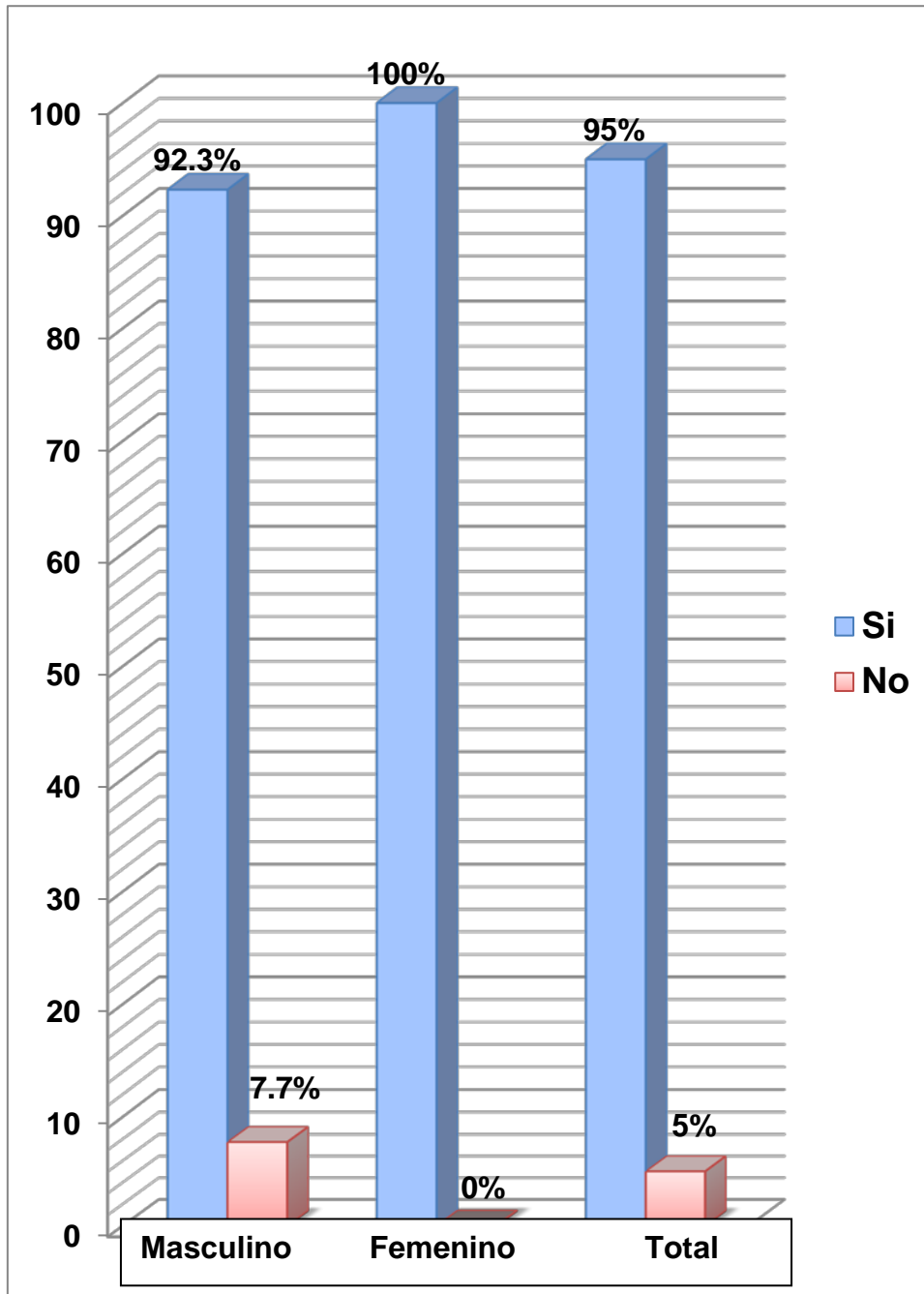
INTERPRETACION

En el cuadro N° 4 podemos observar que si permite una identificación eficaz en la mayoría de las muestras (95%) y solo el 5% no permite identificación eficaz. El 92.3% del sexo masculino si fueron identificados mientras que el 100% del sexo femenino si fueron identificadas eficazmente.

De acuerdo al estudio realizado se demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos y la eficacia en la identificación queiloscóptica del segmento 7 es excelente.

GRAFICO N° 4

EFICACIA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL SEGMENTO 7



CUADRO N° 5

EFICACIA EN LA COMPARACIÓN DEL SEGMENTO 1

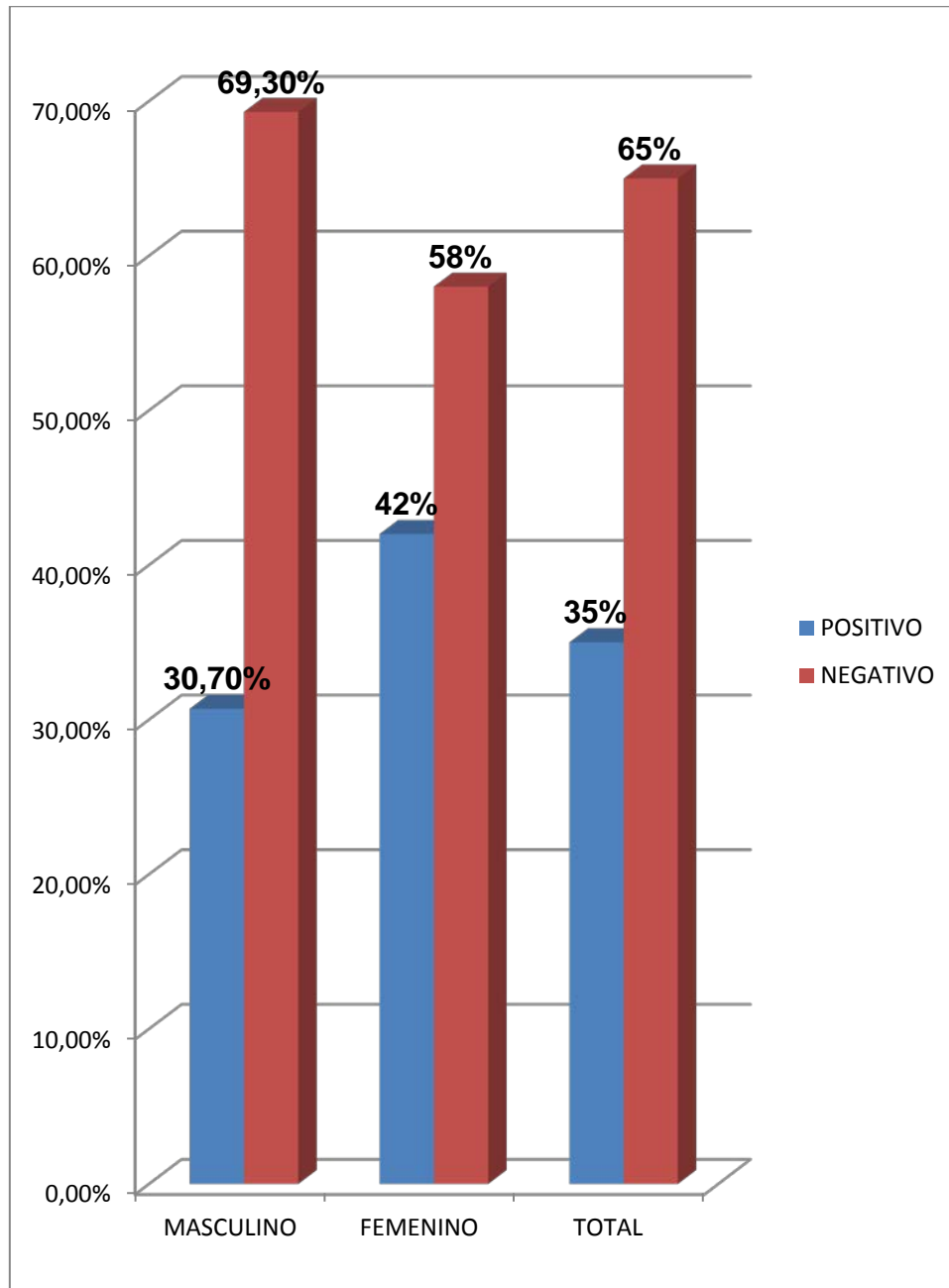
Labio Segmento 1	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	4	30.7	3	42	7	35
No	9	69.3	4	58	13	65
Total	13	100.0	7	100.0	20	100.0

INTERPRETACION

En el cuadro N° 5 podemos observar que el 30.7% de las muestras del sexo masculino si fueron comparadas positivamente mientras que el 69.3% fueron comparadas negativamente; el 42% sexo femenino fueron comparadas positivamente, mientras que el 58% fueron comparadas negativamente; Entonces el segmento 1 no permite una comparación positiva en la mayoría de las muestras con un 65%.

GRAFICO N° 5

EFICACIA EN LA COMPARACIÓN DEL SEGMENTO 1



CUADRO N° 6

EFICACIA EN LA COMPARACIÓN DEL SEGMENTO 3

Labio Segmento 3	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	9	69.3	5	71.4	14	70
No	4	30.7	2	28.6	6	30
Total	13	100.0	7	100.0	20	100.0

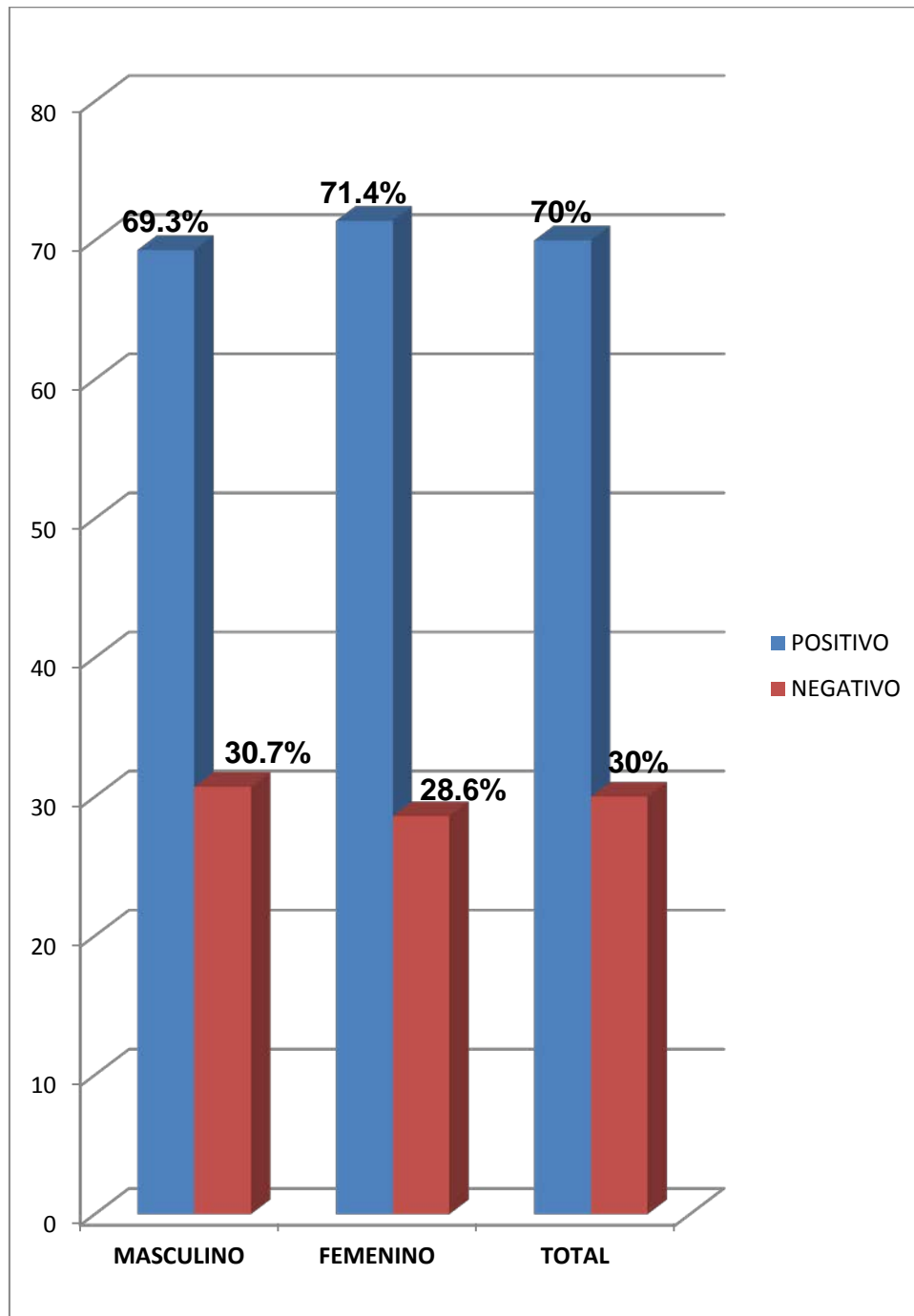
INTERPRETACION

En el cuadro N° 6 podemos observar que la comparación del segmento 3 es eficaz en la mayoría de las muestras (70%). El 69.3% del sexo masculino y el 71.4% del sexo femenino fueron comparaciones positivas.

De acuerdo al estudio realizado se demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos y la comparación del segmento 3 es buena.

GRAFICO N° 6

EFICACIA EN LA COMPARACIÓN DEL SEGMENTO 3



CUADRO N° 7

EFICACIA EN LA COMPARACIÓN DEL SEGMENTO 7

Labio Segmento 7	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	10	77	7	100.0	17	85.0
No	3	23	0	0.0	3	15.0
Total	13	100.0	7	100.0	20	100.0

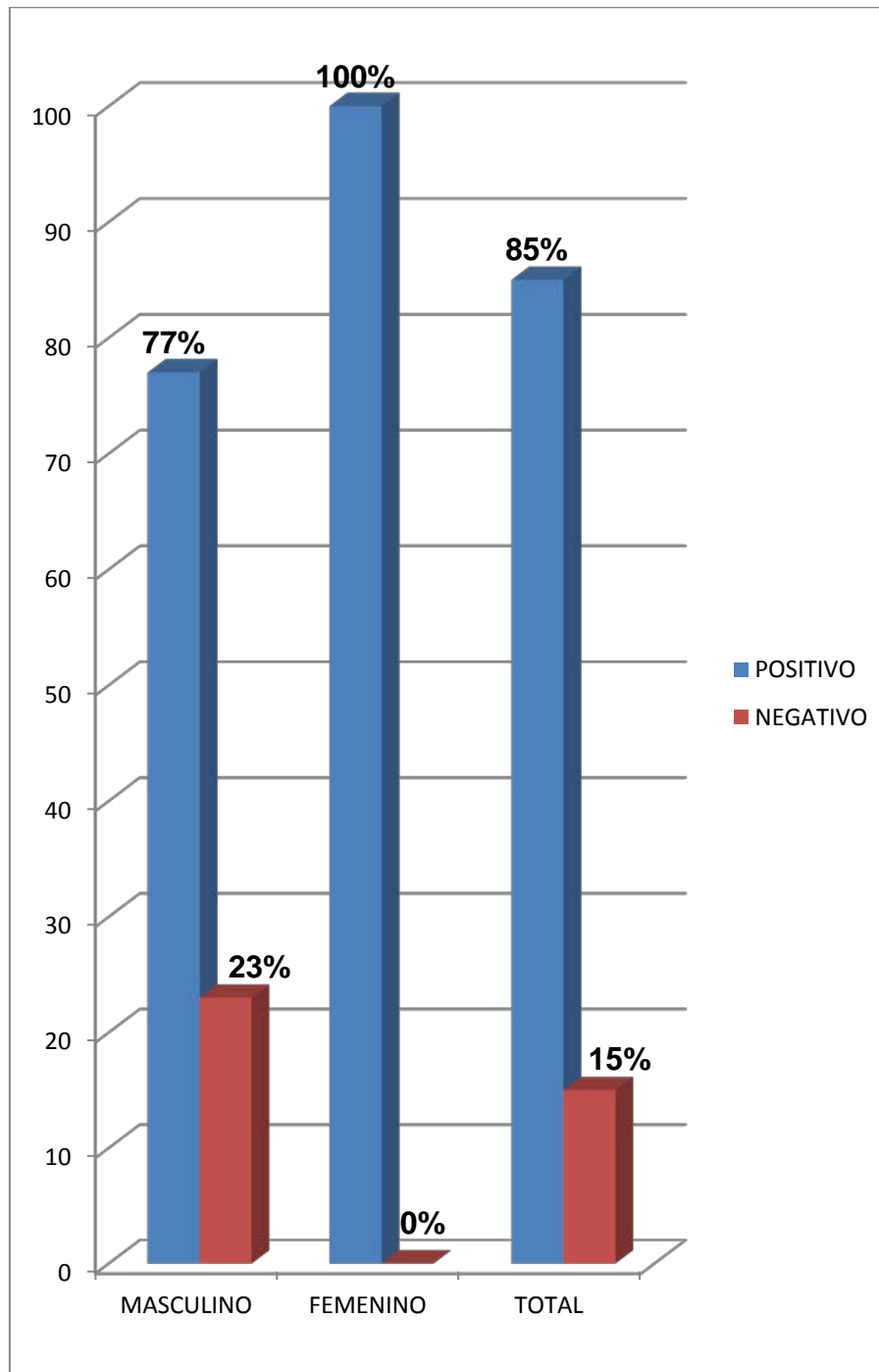
INTERPRETACION

En el cuadro N° 7 podemos observar que si permite una comparación eficaz en la mayoría de las muestras (85%) y solo el 15% son comparaciones negativas. El 77% del sexo masculino y el 100% del sexo femenino fueron comparadas positivamente.

De acuerdo al estudio realizado se demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos y la comparación del segmento 7 es muy buena.

GRAFICO N° 7

EFICACIA EN LA COMPARACIÓN DEL SEGMENTO 7

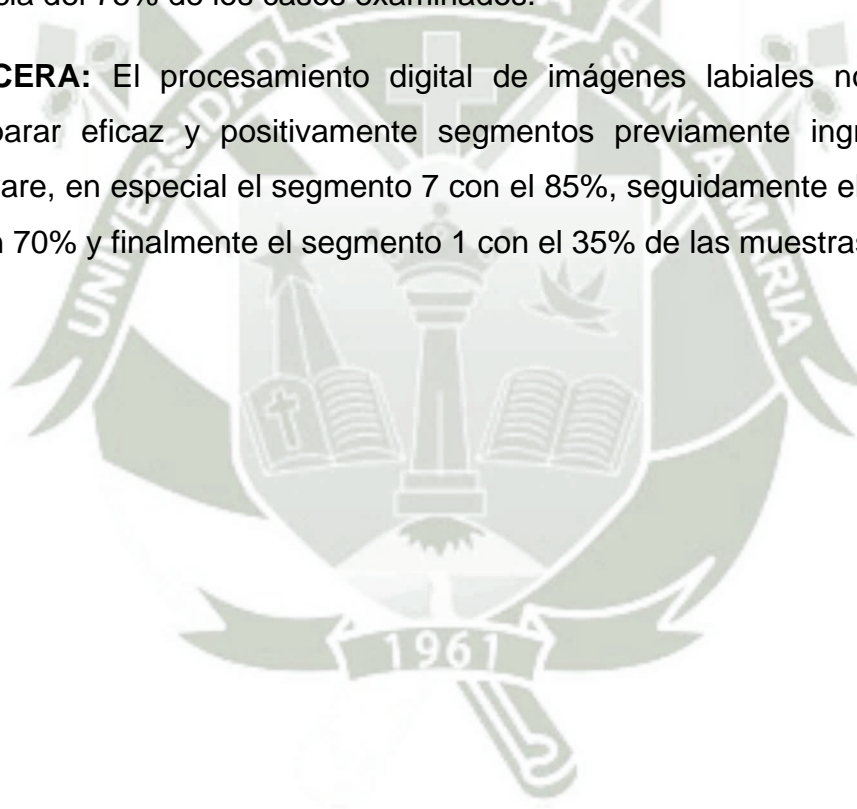


CONCLUSIONES

PRIMERA: El procesamiento digital de imágenes labiales es altamente eficaz en la clasificación de la comisura, alcanzando los niveles máximos con un 100% de concordancia entre la técnica tradicional y la computarizada.

SEGUNDA: En la identificación queiloscópica por segmento, podemos destacar que el procesamiento digital de imágenes labiales nos brinda su mayor eficacia en los segmentos medios de los labios, como en el segmento 7 cuya eficacia fue del 95%, seguidamente el segmento 3 con 85% y por último, los segmentos laterales como el segmento 1 con una eficacia del 75% de los casos examinados.

TERCERA: El procesamiento digital de imágenes labiales nos permite comparar eficaz y positivamente segmentos previamente ingresados al software, en especial el segmento 7 con el 85%, seguidamente el segmento 3 con 70% y finalmente el segmento 1 con el 35% de las muestras.



RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar esta investigación con otros grupos etarios como son: niños, adultos y adultos mayores, para poder determinar la eficacia de este software según las distintas edades cronológicas.
2. Se recomienda que la Clínica Odontológica de la Universidad Católica, emplee ese software para tener un registro de sus pacientes (además del odontograma) y así contribuir a la identificación de los mismos en caso sea necesario.
3. Así mismo, que los estudiantes reconozcan la necesidad de tener una herramienta para la identificación de sus pacientes a través de charlas informativas brindadas por la institución educativa.
4. Finalmente, recomendamos el empleo de este software (dentisoft Queiloscópico) en Entidades de Salud del Estado, Fuerzas Armadas y Fuerzas Policiales, así como consultorios y clínicas particulares, tomando una simple fotografía labial podemos llevar un registro de cada paciente, y en casos de accidente u otros, favorecer con la identificación positiva de estos.

BIBLIOGRAFIA

1. BASCONES M. Tratado de Odontología Tomo IV p.4490
2. CLAUDIO DE ARAÚJO, Marcos. Histórico dos processos de Identificação.
3. FIGUN, Mario Eduardo Anatomía Odontológica funcional y aplicada, 2da edición Buenos Aires 1988
4. FRIEDENTHAL, Marcelo. Diccionario de Odontología. Editorial Médica Panamericana, p.481
5. GUERRA, Antonio. Odontoestomatología Forense, Eco Ediciones Bogotá 2002.
6. HACHETTE, Castell. Diccionario enciclopédico p.1136
7. LOZANO, Oscar. Estomatología Forense Ediciones Trillas, México 2007
8. MOYA, V. Odontología legal y forense, Ediciones Masson, Barcelona 1994
9. RUSS, C John. The Image Processing Handbook Sixth Edition, North Carolina State University 2011.
10. VARGAS, Manuel. Introducción a Matlab y su aplicación al Análisis y Control de Sistemas, Laboratorio de Control Automático, Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Sevilla 2004

HEMEROTECA

1.- HINOJAL FONSECA, Rafael. Revista Ciencia Forense. N°7 año 2005 p.112



INTERNET

1. ALBERTO RODRIGUEZ, Clases de labios. http://www.ugr.es/~alberodr/docencia/medbucal/labios/resumen_clase_labios.pdf
Visitado el 24/03/2012
2. CRIMINALISTICA FORENSE
<http://www.criminalistica.mobi/forense/blogs/criminalistica/odontologia-forense-459.html>
Visitado el 24/03/2012
3. ESTUDIO QUEILOSCOPICO EN ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE SANTANA BAHIA, BRASIL.
<http://www.uesb.br/revista/rsc/v2/v2n1a1.pdf>
Visitado el 24/03/2012
4. MARÍA DEL CARMEN NEGRE MUÑOZ, Nuevas Aportaciones Al Procesado De Huellas Labiales: Los Lisocromos En Queiloscofia.
http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UV/AVAILABLE/TDX-0613105-130234//negre.pdf
Visitado el 24/03/2012
5. WIKIPEDIA, PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES.
http://es.wikipedia.org/wiki/Procesamiento_digital_de_im%C3%A1genes
Visitado el 24/03/2012



ANEXOS

1. FICHA DE INGRESO DE DATOS

Detección de Líneas vs16 - [Ingresar registro a base de conocimiento]

Registros Comparacion Configuracion

DNI

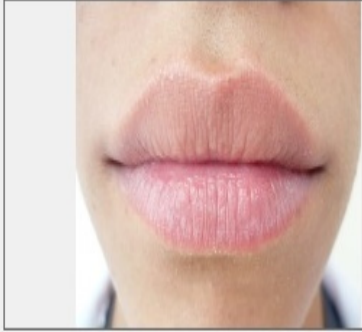
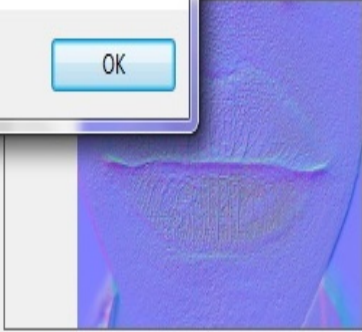
Nombre

Apellido Paterno

Apellido Materno

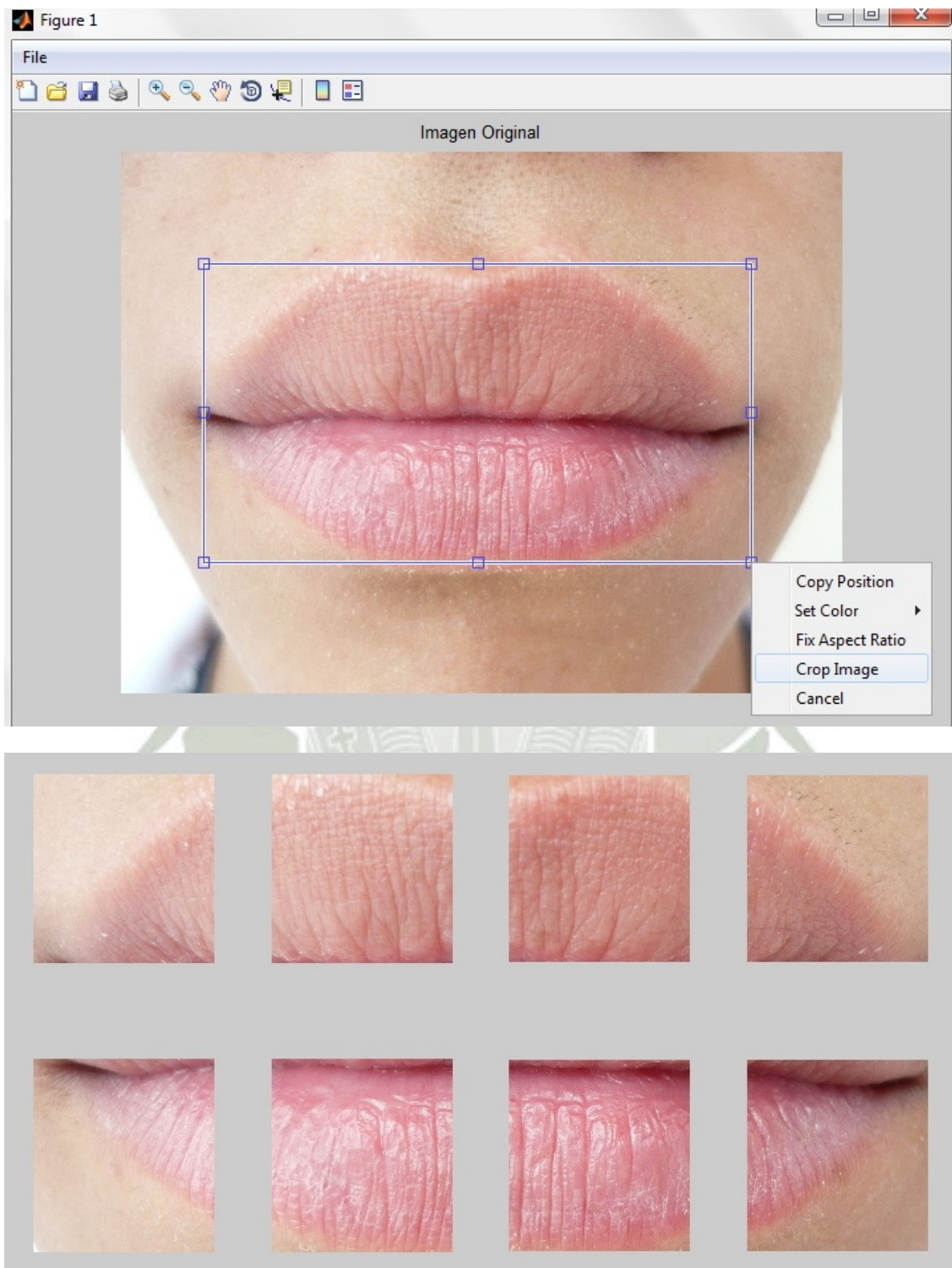
Sexo

Edad

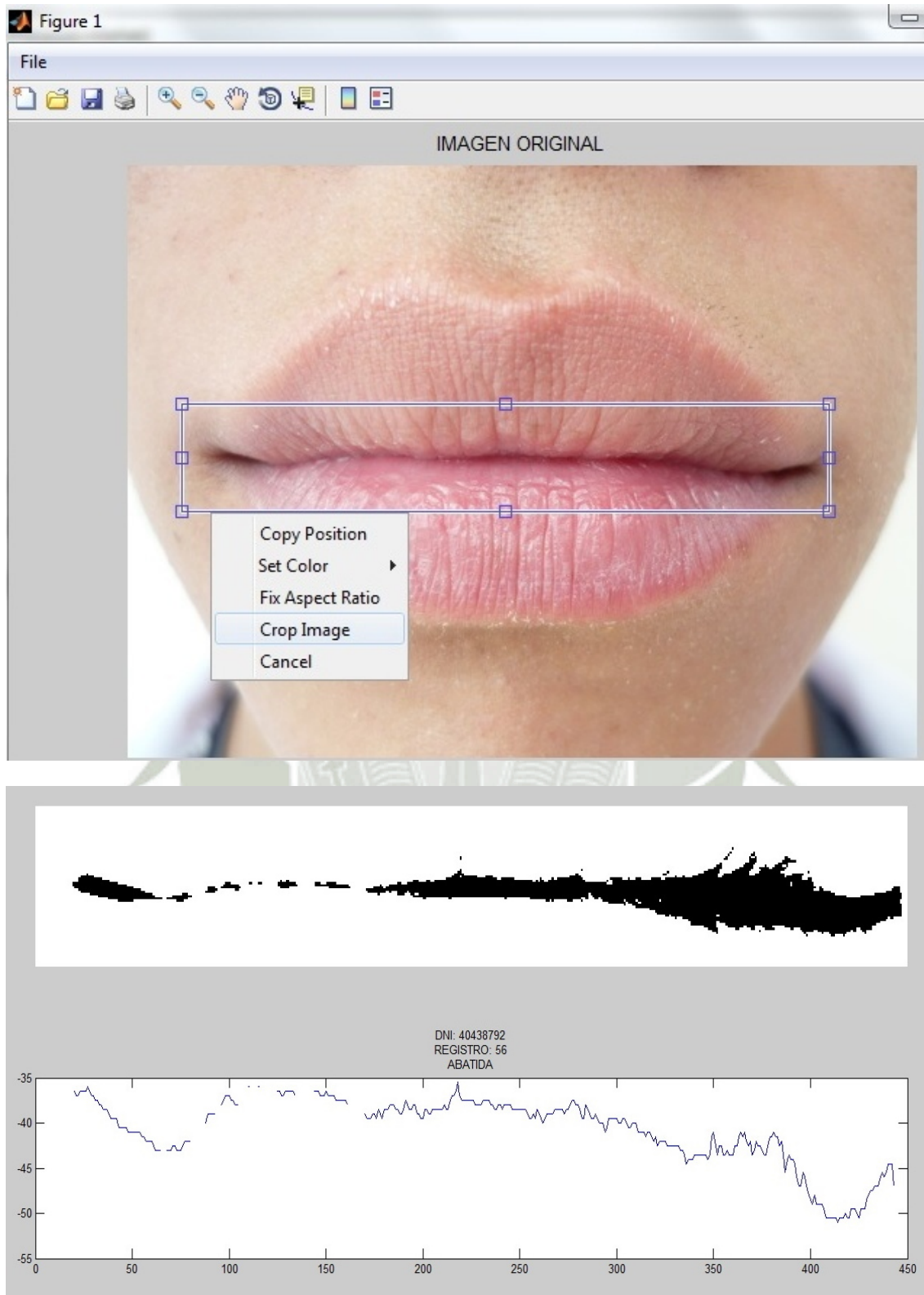
 

Registro guardado

2. DIVISION POR SEGMENTOS



4. CLASIFICACION DE LA COMISURA



5. FICHA ESTADISTICA DEL SOFTWARE

Logistic model tree

```

Eccentricity <= 0.99177
|   Formfactor<= 0.062626: LM_1:34/148 (70)
|   Formfactor> 0.062626: LM_2:57/171 (5)
Eccentricity > 0.99177
|   Orientation <= 56.4072: LM_3:57/171 (70)
|   Orientation > 56.4072: LM_4:27/141 (17)
    
```

```

Number of Leaves   :    4
Size of the Tree   :    7
Time taken to build model: 0.59 seconds
Time taken to test model on training data: 0 seconds
    
```

=== Error on training data ===

Correctly Classified Instances	162	100
Incorrectly Classified Instances	0	0
Kappa statistic	1	
Mean absolute error	0	
Root mean squared error	0	
Relative absolute error	0	%
Root relative squared error	0	%
Total Number of Instances	162	

=== Stratified cross-validation ===

Correctly Classified Instances	151	93.2099%
Incorrectly Classified Instances	11	6.7901%
Kappa statistic	0.8931	
Mean absolute error	0.0523	
Root mean squared error	0.1912	
Relative absolute error	12.3377	%
Root relative squared error	41.5602	%
Total Number of Instances	162	