

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



**Tesis**

**Uso de patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico en estudiantes  
de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los  
Andes, Abancay, 2025.**

**Asesor:**

Mag. Malpartida Valderrama Kelly

**Autores:**

Azurin Segovia, Shantall Josefina

Ibañez Román, Enith Maritza

**Para optar el Título Profesional:**

Cirujano Dentista

Abancay - Apurímac - Perú

2025



## Reporte de similitud

Uso de patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes, Abancay, 2025

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes</b>	<b>5%</b>
	Trabajo del estudiante	
<b>2</b>	<b>repositorio.unap.edu.pe</b>	<b>1%</b>
	Fuente de Internet	
<b>3</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b>	<b>1%</b>
	Fuente de Internet	
<b>4</b>	<b>hdl.handle.net</b>	<b>1%</b>
	Fuente de Internet	
<b>5</b>	<b>repositorio.utea.edu.pe</b>	<b>1%</b>
	Fuente de Internet	
<b>6</b>	<b>dialnet.unirioja.es</b>	<b>1%</b>
	Fuente de Internet	
<b>7</b>	<b>repositorio.uap.edu.pe</b>	<b>1%</b>
	Fuente de Internet	
<b>8</b>	<b>repositorio.unsaac.edu.pe</b>	<b>1%</b>
	Fuente de Internet	

### Metadatos complementarios

<b>Datos del autor</b>	
Apellidos y Nombres	: Azurin Segovia, Shantall Josefina Ibañez Román, Enith Maritza
Tipo de documento de identidad	: DNI
Número de documento de identidad	: 70383330 72683838
URL ORCID	:
<b>Datos del Asesor</b>	
Apellidos y Nombres	: Mg. Malpartida Valderrama Kelly
Tipo de documento de identidad	: DNI
Número de documento de identidad	: 41889928
URL ORCID	: <a href="https://orcid.org/0000-0002-3832-3898">https://orcid.org/ 0000-0002-3832-3898</a>
<b>Datos de la investigación</b>	
Facultad	: Ciencias de la Salud
Escuela Profesional	: Estomatología
Línea de Investigación	: Salud Pública Estomatológica
Rango de años en que se realizó la investigación	: 2024-2025
Fuente de financiamiento	: Autofinanciado
Porcentaje de similitud	: 17%
URL de OCDE	: <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford# 3.02.14</a>

## **Dedicatoria**

Al Rey de Reyes, por guiarme y brindarme sabiduría; a mis padres, Mary y Juvenal, por su sacrificio y entrega durante toda mi vida, y especialmente en este proceso académico; a mis tíos Nancy y Ray, a quienes quiero profundamente a pesar de la distancia, y agradezco siempre su apoyo; a mis hermanos, por sus consejos y soporte; a Rolhy, por su cálido amor y comprensión; a Nashi, Cami y Mayda, por todos los momentos de amistad que me brindan; y a Tobías, por su leal compañía, silenciosa pero siempre reconfortante. Con todo mi corazón y amor, este logro también les pertenece.

Shantall Josefina Azurin Segovia

Al Dios Creador y nuestra Santísima Virgen, por cuidarme en todo momento, brindándome fuerza y bienestar para continuar avanzando y luchando en mi vida. A mis abuelitos que me cuidan desde el cielo. A mi madre Victoria, que estando lejos me brinda todo su amor y apoyo incondicional, alentándome en este camino de mi carrera profesional. A mi familia, mi tía Juany, mi primo Anthony, mi primita Nicolle por su gran cariño y sabios consejos que me dan, los quiero mucho. Este gran logro les brindo con mucho orgullo, los aprecio y amo mucha familia.

Enith Maritza Ibañez Román

## **Agradecimientos**

A la Universidad Tecnológica de los Andes, por brindarnos el espacio y las facilidades para esta investigación.

A todos nuestros docentes, por permitirnos intervenir en sus clases para la toma de muestras y también por su valioso aporte en nuestra formación académica, especialmente en Odontología Forense que nos facilitó el desarrollo del proyecto.

A la Dra. Kelly, nuestra asesora, por su constante disponibilidad, guía paciente y apoyo.

A todas y todos los estudiantes que colaboraron con predisposición y compromiso en la investigación pese a la incomodidad del procedimiento metodológico.

Al ingeniero que nos brindó soporte técnico con la calibración e instalación del programa para el análisis de las muestras.

Muchas gracias.

## Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar la efectividad de los patrones queiloscópicos para identificar el sexo biológico en estudiantes de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025. Fue una investigación de tipo aplicada, diseño cuantitativo, no experimental, correlacional de corte transversal prospectivo. La población estuvo conformada por 263 estudiantes matriculados en el semestre 2025-I, con una muestra de 156 participantes. Se utilizó el queilograma como instrumento, mediante fotografía digital y huellas labiales escaneadas, analizadas con el software GIMP, clasificadas según los métodos de Suzuki-Tsuchihashi y Vahanwala. El análisis estadístico se realizó con SPSS v25. Los resultados evidenciaron una alta efectividad en la identificación del sexo biológico mediante patrones queiloscópicos (94.87%), con una asociación significativa ( $\chi^2 = 125.425$ ,  $p = 0.0001$ ) y una concordancia casi perfecta (Kappa = 0.896). En mujeres predominó el patrón tipo II (65.88% labio superior, 47.06% inferior) y en varones el tipo III (60.56% y 63.38%). El tipo V se presentó solo en varones (12.68%). Además, se observaron tendencias porcentuales por edades. Respecto al grosor labial no se encontró relación significativa con el sexo ( $p > 0.05$ ), siendo más frecuente el tipo mediano en el labio superior y el tipo grueso en el inferior, especialmente en mujeres. Se concluye que los patrones queiloscópicos permitieron identificar el sexo biológico con alta precisión forense mediante la aplicación de métodos como la fotografía digital, huellas labiales escaneadas, análisis segmentado y el uso de clasificaciones como Suzuki-Tsuchihashi y Vahanwala.

**Palabras clave:** Odontología forense, identificación humana, biometría, sexo.

## Abstract

The objective of this study was to determine the effectiveness of cheiloscopy patterns in identifying the biological sex of students from the School of Dentistry at UTEA, Abancay, 2025. This was an applied research study with a quantitative, non-experimental, correlational, and prospective cross-sectional design. The population consisted of 263 students enrolled in the 2025-I semester, with a sample of 156 participants. The cheilogram was used as the main instrument, employing digital photography and scanned lip prints analyzed with GIMP software, and classified according to the Suzuki-Tsuchihashi and Vahanwala methods. Statistical analysis was performed using SPSS v25. The results revealed high effectiveness in identifying biological sex using cheiloscopy patterns (94.87%), with a significant association ( $\chi^2 = 125.425$ ,  $p = 0.0001$ ) and almost perfect agreement (Kappa = 0.896). In females, pattern type II predominated (65.88% upper lip, 47.06% lower lip), while in males, type III was most frequent (60.56% and 63.38%). Type V appeared exclusively in males (12.68%). Age-related percentage trends were observed. No significant relationship was found between lip thickness and sex ( $p > 0.05$ ), although the medium thickness was more common in the upper lip and the thick type in the lower lip, especially among females. In conclusion, cheiloscopy patterns proved to be highly accurate for sex identification using methods such as digital photography, scanned lip impressions, segmented analysis, and classifications like those of Suzuki-Tsuchihashi and Vahanwala.

**Keywords:** Forensic odontology, human identification, biometrics, sex.

## Índice

Portada.....	i
Acta de sustentación.....	ii
Reporte de similitud.....	iii
Metadatos complementarios.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Índice.....	ix
Índice de figuras.....	xi
Índice de tablas.....	xiii
<b>I. Introducción.....</b>	<b>14</b>
<b>II. Planteamiento del problema.....</b>	<b>16</b>
2.1. Descripción y formulación del problema.....	16
2.2. Planteamiento del problema.....	19
2.2.1. Problema general.....	19
2.2.2. Problemas específicos.....	19
2.3. Objetivos.....	20
2.3.1. Objetivo general.....	20
2.3.2. Objetivos específicos.....	20
2.4. Justificación e importancia.....	21
2.5. Hipótesis.....	23
2.5.1. Hipótesis general.....	23
2.5.2. Hipótesis específicas.....	23

2.6.	Variable .....	25
2.6.1.	Variable 1 .....	25
2.6.2.	Variable 2 .....	25
<b>III.</b>	<b>Marco teórico .....</b>	<b>27</b>
3.1.	Antecedentes.....	27
3.2.	Bases teóricas .....	34
3.3.	Definición de términos .....	48
<b>IV.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>50</b>
4.1.	Tipo y nivel de investigación.....	50
4.2.	Ámbito temporal y espacial.....	51
4.3.	Población y muestra.....	51
4.4.	Instrumentos .....	53
4.5.	Procedimiento.....	54
4.6.	Análisis de datos.....	55
4.7.	Consideraciones éticas.....	57
<b>V.</b>	<b>Resultados y discusión .....</b>	<b>59</b>
<b>VI.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>77</b>
<b>VII.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>79</b>
<b>VIII.</b>	<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>81</b>
<b>IX.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>90</b>

## Índice de figuras

Figura N° 1.	Clasificación de Suzuki, tomado de Villa T .....	44
Figura N° 2.	Clasificación de Vahanwala, tomada de Rodríguez C.....	45
Figura N° 3.	Secuencia de análisis según Chandrakala J.....	48
Figura N° 4.	Esquema de Suzuki, tomada de Moya V .....	48
Figura N° 5.	Autorización de la docente para toma de muestras labiales. ....	97
Figura N° 6.	Presentación del estudio y explicación metodológica a estudiantes. ....	97
Figura N° 7.	Mesa de evaluación con materiales para toma de muestras.....	98
Figura N° 8.	Firma voluntaria del consentimiento informado.....	98
Figura N° 9.	Investigadoras con la participante.....	99
Figura N° 10.	Entrega de pañitos húmedos a la participante para limpieza labial. ....	99
Figura N° 11.	Observación clínica inicial para evaluar grosor labial. ....	100
Figura N° 12.	Inicio de la recolección de datos con fotografía labial.....	100
Figura N° 13.	Aplicación uniforme de lápiz labial negro para toma de huellas. ....	101
Figura N° 14.	Delineado de labios para definir surcos y bordes. ....	101
Figura N° 15.	Aplicación de cinta celofán con técnica de adherencia.....	102
Figura N° 16.	Retiro de cinta celofán con la huella labial impresa. ....	102
Figura N° 17.	Ubicación de la huella labial en el queilograma. ....	103
Figura N° 18.	Toma de fotografía digital de labios en participante masculino. ....	103
Figura N° 19.	Toma de huella queiloscópica de participante masculino.....	104
Figura N° 20.	Huella queiloscópica de participante masculino.....	104
Figura N° 21.	Toma de huella queiloscópica de participante masculino.....	105
Figura N° 22.	Huella queiloscópica registrada de participante masculino. ....	105
Figura N° 23.	Análisis de fotografía labial. ....	106
Figura N° 24.	Análisis de huella labial escaneada.....	106

Figura N° 25. Queilograma clasificado y codificado de participante femenina. ....	107
Figura N° 26. Análisis y clasificación de fotografía labial con el software GIMP. ....	108
Figura N° 27. Análisis y clasificación de huella labial con el software GIMP. ....	108
Figura N° 28. Queilograma clasificado y codificado de participante femenina .....	109

## Índice de tablas

Tabla 01.	Subdivisión de cuadrantes labiales empleado para análisis queiloscópicos...	56
Tabla 02.	Efectividad de los patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico en estudiantes de Estomatología de la UTEA. ....	59
Tabla 03.	Distribución según la edad, el sexo y el semestre académico .....	60
Tabla 04.	Grosor labial superior según el sexo biológico .....	61
Tabla 05.	Grosor labial inferior según el sexo biológico .....	61
Tabla 06.	Patrones queiloscópicos en el labio superior según el sexo .....	62
Tabla 07.	Patrones queiloscópicos en el labio inferior según el sexo .....	63
Tabla 08.	Patrones queiloscópicos en el cuadrante superior derecho según sexo.....	64
Tabla 09.	Patrones queiloscópicos en el cuadrante superior izquierdo según sexo .....	65
Tabla 10.	Patrones queiloscópicos en el cuadrante inferior derecho según sexo.....	66
Tabla 11.	Patrones queiloscópicos en el cuadrante inferior izquierdo según sexo .....	67
Tabla 12.	Patrones queiloscópicos según el sexo biológico y la edad .....	68
Tabla 13.	Concordancia entre el sexo biológico y el sexo estimado mediante el método de Vahanwala en los estudiantes de Estomatología de la UTEA. ....	70

## I. Introducción

La odontología forense se apoya en el estudio de estructuras orales que conservan sus características con el paso del tiempo, lo que permite identificar a una persona incluso años después de su muerte. Entre estas estructuras se encuentran los dientes, las rugas palatinas y los surcos labiales. Estos últimos son analizados por la queiloscopía, una técnica especializada en el estudio de los pliegues que se forman en la superficie de los labios. Dado que estos patrones son únicos y permanecen inalterables a lo largo de la vida, representan una fuente valiosa de información para los procesos de identificación forense.

Una de las principales fortalezas de la queiloscopía es su simplicidad y accesibilidad. A diferencia de otros métodos que requieren tecnología avanzada o procedimientos invasivos, esta técnica puede aplicarse con recursos básicos. Las huellas labiales pueden obtenerse fácilmente mediante impresiones directas o fotografías de buena calidad, lo que permite su utilización en entornos con recursos limitados, zonas remotas o escenarios de emergencia, como desastres naturales.

Además de su utilidad en la identificación individual, la queiloscopía ha demostrado ser eficaz en la diferenciación del sexo biológico, ya que los patrones labiales varían entre hombres y mujeres. Esta característica amplía su aplicación dentro del campo forense y odontológico, al ofrecer una herramienta adicional en el proceso de clasificación y reconocimiento de personas.

Para el análisis de los patrones labiales, se han desarrollado diversos sistemas de clasificación. Uno de los más reconocidos es el propuesto por Suzuki y Tsuchihashi, que organiza los surcos según su forma. Basado en esta propuesta, el método de Vahanwala y

Parekh introduce una adaptación centrada específicamente en la determinación del sexo, permitiendo un análisis más preciso con ese enfoque.

Pese a sus ventajas, la queiloscopía aún no ha sido incorporada de manera habitual en los procedimientos periciales del país. La escasa producción científica nacional y la limitada difusión de esta técnica han frenado su inclusión como complemento de los métodos tradicionales de identificación.

Frente a esta realidad, el presente estudio tuvo como finalidad aportar evidencia científica sobre la eficacia de la queiloscopía para la identificación del sexo biológico, aplicando los sistemas de Suzuki-Tsuchihashi y Vahanwala-Parekh en una muestra local. Contribuyendo con los resultados al fortalecimiento de la odontología forense dando como alternativa confiable dicho método en los procesos de identificación humana.

## II. Planteamiento del problema

### 2.1. Descripción y formulación del problema

Cada persona presenta un nombre, un rostro y diversas características diferentes que nos hacen únicos. Todo esto es usado por las ciencias forenses para la identificación porque permite individualizar y resolver casos relacionados con procesos judiciales, desastres naturales, accidentes de gran magnitud, conflictos armados y desapariciones.<sup>1</sup> Sin embargo, en muchos de estos casos los métodos tradicionales, como las huellas dactilares o el análisis de ADN, no siempre son suficientes ni aplicables, sobre todo cuando los restos presentan un alto grado de deterioro o no existen registros previos.<sup>2</sup> Por esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) vaticina la necesidad de seguir investigando y desarrollando métodos biométricos alternativos que sean seguros, confiables y viables, incluso en situaciones complejas.<sup>3</sup>

En ese mismo sentido, adentrándonos en el aspecto de la Odontología Forense instituciones internacionales como la Organización Internacional de Policía Criminal (INTERPOL)<sup>4</sup>, la Organización Internacional de Odontología Forense (IOFOS)<sup>5</sup> y la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO) también están incidiendo en la importancia de establecer procedimientos estandarizados, explicando que se requiere un consenso de terminología precisa, registros y protocolos que tengan validez pericial y que faciliten su interpretación por los diferentes actores del sistema judicial.<sup>6</sup>

Por ende en este contexto, aparece la queiloscopía como una herramienta que complementa la identificación forense centrándose en el estudio de los labios que desempeñan un rol fundamental mostrando información respecto al sexo, edad, estado de salud, raza y estética; todos estos datos se pueden obtener de las características labiales que se analizan, como las comisuras, grosor, surcos o líneas que constituyen

las huellas labiales y que no varían en su disposición ni forma haciéndolas ser únicas, constantes e irrepetibles en cada individuo incluso frente a enfermedades o lesiones constituyendo un gran fundamento para los nuevos aportes en identificación humana.<sup>7,8</sup>

Existen excepciones que se determinaron en investigaciones mencionando que solo en casos de gemelos univitelinos puede haber alguna similitud debido a la influencia genética.<sup>9</sup>

Aunque se han desarrollado investigaciones sobre las propiedades identificadoras de las huellas labiales en países como India, Nigeria, Italia y Malasia, en Sudamérica estos estudios siguen siendo escasos. Uno de los pocos casos es el de Brasil, donde Vasconcelos et al. (2020) concluye mediante un análisis morfológico de los labios de madres e hijas que estas presentaban mucha diferencia a nivel de patrones labiales mostrando que cada individuo aun siendo familiares son distintos.<sup>10</sup> Además, en Chile, Cantín-López et al. (2012) plantea que las huellas labiales pueden ser utilizadas adicionalmente a los métodos tradicionales de identificación.<sup>11</sup> En Colombia, Chalapud et al. (2011) determina la individualidad labial tanto en contextos antemortem como postmortem.<sup>12</sup>

Por otro lado, considerando nuestro contexto y coyuntura peruana tenemos que mencionar que el conocimiento y la práctica de la queiloscopía aún no está ampliamente desarrollada ni investigada, siendo nuestro país uno de los que presenta mayor tasa criminal a nivel latinoamericano con datos como los proporcionados por el Instituto Nacional Penitenciario (INPE) que nos revelan que hasta marzo del 2024, la población penitenciaria nacional ascendía a 182,453 personas, de las cuales 96,358 se encontraban cumpliendo penas efectivas o bajo detención judicial. Entre los delitos cometidos, destacaban los relacionados con violencia sexual, donde un 4.0% correspondía a

violación sexual básica, un 11.9% a violación sexual de menores (Artículo 173° del Código Penal), un 1.0% a actos contra el pudor (Artículo 176°), y un 2.9% a actos contra el pudor contra menores de edad (Artículo 176°-A).<sup>13</sup> Estas cifras y los casos nuevos de criminalidad que se ven a diario nos dan a pensar el hecho de que las autoridades periciales especialmente en casos de desapariciones y homicidios al solo contar con el método principal de la dactiloscopía como en áreas andinas y rurales no determinan la responsabilidad ni medios probatorios para resolver el caso. Por lo tanto, surge la necesidad de contar con métodos adicionales, donde la queiloscopía podría convertirse en una herramienta complementaria prioritaria.<sup>14</sup>

Particularmente en Abancay, el acceso a tecnología forense es limitada y la infraestructura especializada es escasa, por eso el empleo de técnicas adicionales como la queiloscopía se vuelve aún más relevante. A pesar de su potencial, esta técnica no ha sido utilizada en esta zona como método de identificación forense. Además, factores como la diversidad genética, cultural y ambiental de la población podrían generar patrones labiales con características únicas que aún no han sido suficientemente estudiadas.<sup>15</sup>

Por ello, considerando la problemática expuesta se planteó el presente trabajo para observar la efectividad de los patrones labiales para la identificación del sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes (UTEA), añadiendo también factores como la edad y el grosor labial.

## **2.2. Planteamiento del problema**

### **2.2.1. Problema general**

¿Cuál es la efectividad del uso de patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?

### **2.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la distribución de los estudiantes según la edad, el sexo y el semestre académico en la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?
- ¿Cuál es el tipo de grosor labial superior más frecuente según el sexo biológico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?
- ¿Cuál es el tipo de grosor labial inferior más frecuente según el sexo biológico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?
- ¿Qué patrones queiloscópicos predominan en el labio superior según el sexo biológico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?
- ¿Qué patrones queiloscópicos predominan en el labio inferior según el sexo biológico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?

- ¿Cuál es la distribución de los patrones queiloscópicos por cuadrantes, según el sexo biológico, aplicando la clasificación de Suzuki-Tsuchihashi en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?
- ¿Cómo se distribuyen los patrones queiloscópicos según el sexo biológico y la edad en los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?
- ¿Cuál es el grado de concordancia entre el sexo biológico y sexo estimado según el método de Vahanwala en los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025?

## **2.3. Objetivos**

### **2.3.1. Objetivo general**

Determinar la efectividad de los patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.

### **2.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar la distribución de los estudiantes según la edad, el sexo y el semestre académico en la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, en el año 2025.
- Identificar el tipo de grosor labial superior más frecuente según el sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- Identificar el tipo de grosor labial inferior más frecuente según el sexo biológico en los estudiantes de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.

- Establecer los patrones queiloscópicos que predominan en el labio superior según el sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- Establecer los patrones queiloscópicos predominantes en el labio inferior según el sexo biológico en los estudiantes de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- Analizar la distribución de los patrones queiloscópicos por cuadrantes, según el sexo biológico, aplicando la clasificación de Suzuki-Tsuchihashi en los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- Describir la distribución de los patrones queiloscópicos según el sexo biológico y la edad en los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- Determinar el grado de concordancia entre el sexo biológico y el sexo estimado mediante el método de Vahanwala en los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.

#### **2.4. Justificación e importancia**

- **Valor teórico**

Este estudio ayuda a enriquecer y contextualizar el conocimiento sobre la queiloscopía como herramienta de identificación forense, especialmente en la determinación del sexo biológico. Su aporte radica en ofrecer evidencia científica obtenida directamente de una muestra local en Abancay, algo especialmente valioso si se considera que la mayoría de investigaciones anteriores provienen de otros lugares y muestran resultados heterogéneos. Así, esta investigación no solo amplía la base teórica

de la queiloscopía, sino que también pone a prueba su utilidad en un grupo poblacional específico, generando información valiosa para el ámbito académico y científico.

- **Implicancias prácticas**

Los hallazgos de esta investigación sirven de guía para que profesionales de la odontología forense y la estomatología comprendan el verdadero alcance de la queiloscopía como herramienta para estimar el sexo biológico. Además, aporta criterios para decidir si esta técnica debería emplearse de manera complementaria con otros métodos de identificación. Esto cobra relevancia porque puede ayudar a optimizar recursos, minimizar errores en peritajes y elevar la calidad de las pruebas utilizadas en el ámbito legal y forense.

- **Valor metodológico**

La investigación se desarrolla bajo un diseño cuidadosamente planificado, aplicando criterios estrictos para la recolección, análisis y comparación de patrones queiloscópicos. Empleando clasificaciones reconocidas y un análisis estadístico apropiado. El enfoque metodológico puede servir de referencia para futuros estudios que busquen evaluar la eficacia de técnicas forenses no invasivas en contextos similares, al mismo tiempo que promueve la estandarización y validación de procedimientos en estomatología forense, contribuyendo a una base científica más sólida.

- **Relevancia social**

La identificación precisa de personas en el ámbito forense tiene un impacto directo en la justicia, la seguridad y la resolución de casos legales. En contextos como el de Abancay, disponer de información científica sobre la utilidad real de métodos como la

queiloscopía es un recurso valioso para orientar decisiones en investigaciones criminalísticas y procesos judiciales. Este estudio ofrece datos que contribuyen a una mayor precisión en la identificación humana, fortaleciendo así la confianza en las ciencias forenses y beneficiando a la comunidad en general.

#### - **Conveniencia**

La realización de este estudio es conveniente porque aporta información inédita y contextualizada sobre la población universitaria de Abancay, llenando un vacío en la literatura científica nacional. Además, se trata de una investigación viable en términos de recursos, accesibilidad a la muestra y disponibilidad de técnicas de análisis. Su desarrollo no solo contribuye a la formación académica de los estudiantes e investigadores involucrados, sino que también fortalece las capacidades locales para la investigación aplicada en odontología y ciencias forenses.

## **2.5. Hipótesis**

### **2.5.1. Hipótesis general**

Los patrones queiloscópicos permiten identificar de manera efectiva el sexo biológico en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes, Abancay, 2025.

### **2.5.2. Hipótesis específicas**

- La mayoría de estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025, corresponden a un grupo etario joven, con predominio del sexo femenino y una distribución académica equilibrada entre los distintos semestres.

- El grosor del labio superior mediano es más frecuente en mujeres que en varones, según el análisis queiloscópico realizado en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- El grosor del labio inferior grueso es más frecuente en varones que en mujeres, según el análisis queiloscópico realizado en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- En el labio superior, el patrón queiloscópico más prevalente en mujeres es el tipo I, mientras que en varones es el tipo II, según el análisis realizado en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- En el labio inferior, el patrón queiloscópico más prevalente en mujeres es el tipo II, y en varones el tipo III, en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- Según la clasificación de Suzuki-Tsuchihashi por cuadrantes según el sexo biológico, se presentan con mayor frecuencia los tipos I, I' y II en mujeres, mientras que en varones predominan los tipos III, IV y V, en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.
- Los patrones queiloscópicos distribuidos en los cuadrantes labiales presentan diferencias porcentuales asociadas al sexo biológico y a los grupos etarios en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.

- Existe concordancia entre el sexo biológico y el sexo estimado según el método de Vahanwala, en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025.

## 2.6. Variable

### 2.6.1. Variable 1

**Patrón queiloscópico:** Los surcos y líneas presentes en la superficie de los labios forman configuraciones específicas y únicas en cada individuo, lo que permite su utilización con fines de identificación forense y personal.<sup>16</sup> Esta característica se aborda mediante la observación, registro y clasificación de impresiones labiales o fotografías, empleando sistemas como los de Suzuki-Tsuchihashi y Vahanwala, que permiten identificar el tipo de patrón labial y su posible relación con el sexo biológico.<sup>17</sup>

### 2.6.2. Variable 2

**Sexo:** Es una característica biológica determinada por diferencias genéticas, anatómicas y fisiológicas que permiten clasificar a las personas como masculino o femenino. En este estudio, dicha clasificación se realizó con base en la información declarada por cada participante durante la recolección de datos.<sup>18</sup>

### Matriz de Operacionalización de Variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Valor
Variable dependiente <b>Patrón queiloscópico</b>	Surcos de la huella labial que crean patrones establecidos, para lograr la identificación correspondiente. <sup>16,17</sup>	Registro y clasificación de los surcos mediante los sistemas de Suzuki-Tsuchihashi y Vahanwala. <sup>16,17</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadrante SD</li> <li>• Cuadrante SI</li> <li>• Cuadrante ID</li> <li>• Cuadrante II</li> </ul>	Cualitativa (politómica)	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo I: Líneas verticales largas y continuas.</li> <li>• Tipo I': Líneas verticales cortas o interrumpidas.</li> <li>• Tipo II: Líneas que se dividen como una "Y".</li> <li>• Tipo III: Líneas que se cruzan entre sí.</li> <li>• Tipo IV: Líneas curvas o irregulares.</li> <li>• Tipo V: Patrones indeterminados.<sup>17</sup></li> </ul>
Variable independiente <b>Sexo</b>	Conjunto de características biológicas que diferencian al hombre y la mujer. <sup>18</sup>	El sexo es el asignado al nacer y registrado oficialmente. <sup>18</sup>	DNI	Cualitativa (dicotómico)	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> </ul>
Covariable <b>Edad</b>	Tiempo que pasa desde el alumbramiento hasta la actualidad.		Años	Cuantitativo	Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 17 a 20 años</li> <li>• De 21 a 24 años</li> <li>• Mayor a 25 años</li> </ul>

### III. Marco teórico

#### 3.1. Antecedentes

##### A nivel internacional

**Thermadam T.; et al. (India, 2020).**<sup>19</sup> Realizaron una investigación cuyo **objetivo** fue evaluar el patrón predominante de surcos labiales en población de Calicut, Kerala, mediante técnica de impresión labial con lápiz labial rojo, cinta de celofán y lupa, utilizando la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi. La **metodología** fue observacional, transversal, y analizaron 2112 individuos (1056 hombres y 1056 mujeres) entre 15 y 60 años. **Resultados** demostraron que los patrones Tipo I, Tipo I', Tipo IV y Tipo V fueron los más comunes. Hombres mostraron predominancia en Tipo I con 96.8% y Tipo I' con 92.3%, mientras que mujeres presentaron mayor frecuencia en Tipo IV con 93.7% y Tipo V con 55.6%. Proporciones generales fueron 61.5% en Tipo I, 59.5% en Tipo V, 56.4% en Tipo I', 53.1% en Tipo IV, 29.0% en Tipo II y 24.7% en Tipo III, respectivamente. Las **conclusiones** fueron que la queiloscopía es una herramienta confiable en la identificación personal y determinación de sexo, con patrones significativamente diferentes según el género.

**Larico Y.; et al. (Argentina, 2022).**<sup>20</sup> Investigaron con el **objetivo** de analizar la aplicación y efectividad de la queiloscopía para la estimación del sexo en población latinoamericana, mediante la **metodología** de revisión bibliográfica con enfoque cuantitativo, diseño descriptivo y transversal. Se recopilaron fuentes primarias y secundarias de estudios en países como Ecuador, Perú, Argentina, Colombia, México, Brasil, Costa Rica y Bolivia. Se utilizó SPSS 18.0 para el análisis estadístico. **Resultados** mostraron eficacia del método en 72%. Promedio de edad de los participantes fue 73% con 50 años o menos, y 75% de los estudios utilizaron más de

100 muestras. Clasificaciones queiloscópicas aplicadas fueron 62% Renaud, 29% Suzuki y Tsuchihashi, 10% otras. Publicaciones distribuidas fueron 50% en artículos, 30% tesis, 20% resúmenes, respectivamente. Las **conclusiones** fueron que la queiloscopía representa una herramienta eficaz y complementaria para la identificación humana por estimación de sexo en el contexto forense latinoamericano.

**Piquer M.; et al. (España, 2023).**<sup>21</sup> Realizaron una investigación cuyo **objetivo** fue identificar los patrones queiloscópicos más frecuentes según sexo en población universitaria mediante clasificación Suzuki y Tsuchihashi. La **metodología** que usaron fue un diseño observacional transversal con una muestra conformada por 121 estudiantes de Odontología entre 18 y 20 años. Se utilizó impresión labial con labial pigmentado y cámara digital de alta resolución, con análisis doble ciego y estadística Chi cuadrado. **Resultados** mostraron 50.41% en mujeres y 23.14% en hombres con patrón tipo I, 16.94% en mujeres y 6.05% en hombres con patrón tipo I', 3.63% en mujeres y 2.42% en hombres en tipo II, 1.21% en mujeres y 2.42% en hombres en tipo III, 4.13% en mujeres y 0% en hombres en tipo V, respectivamente. No se registró presencia del patrón tipo IV. Las **conclusiones** fueron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre patrón queiloscópico y sexo, aunque se observó predominancia de patrón tipo I en ambos sexos y tipo V exclusivo en mujeres.

**Chaves T.; et al. (Portugal, 2023).**<sup>22</sup> En su trabajo de investigación buscaron como **objetivo** realizar una revisión sistemática para recopilar evidencia que permita aclarar si la queiloscopía puede utilizarse en la estimación del sexo, la **metodología** fue de enfoque descriptivo mediante la revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science, restringida a artículos publicados entre 2010 y 2020, recopilando 41 estudios, este dio como **resultados** fallas metodológicas y variaciones

entre estudios que contribuyen a la discrepancia en los resultados, dando como **conclusiones** que la queiloscopía no es un método científicamente confiable para determinar el sexo, debido a la falta de patrones labiales diferenciados entre hombres y mujeres, lo que reduce su valor en el ámbito criminalístico.

**Eraza K. (Ecuador, 2024).**<sup>23</sup> Realizó la investigación con el **objetivo** de evaluar diversos tipos de huellas labiales para valorar su utilidad y precisión como método de identificación en el campo forense, utilizando el enfoque de la queiloscopía. La **metodología** a utilizar fue la revisión bibliográfica de 30 artículos científicos, recopilados de bases de datos como: PubMed, SciELO, Google Scholar, Lilacs y Scispace de manera sistemática, con enfoque en los últimos 5 años, los **resultados** son los siguientes, el análisis queiloscópico de los diferentes patrones de huellas labiales se considera un método de identificación forense válido por fundamentos específicos de unicidad y permanencia de las huellas labiales a lo largo del tiempo, las **conclusiones** fueron que la queiloscopía tiene gran potencial como método de identificación forense por su naturaleza no invasiva haciéndola aceptable desde el punto de vista ético y práctico, no obstante, su uso como técnica independiente actualmente es limitado por la falta de estandarización del método y variabilidad de las huellas producto de lesiones y enfermedades.

### **Antecedentes Nacionales**

**Portilla R. (Arequipa, 2018).**<sup>24</sup> Realizó una investigación donde tuvo como **objetivo** emplear la queiloscopía con el fin de identificar el sexo en estudiantes del noveno semestre de la Universidad Alas Peruanas. Utilizó una **metodología** de diseño comparativo de campo, de tipo prospectivo, mediante la obtención de huellas labiales como técnica principal de recolección de datos. Los **resultados** evidenciaron que el

cuadrante superior izquierdo zona extrema y media tuvo prevalencia el tipo II con 55.6% y 72.2% en hombres respectivamente y en mujeres 50% y 54.8%; en el cuadrante superior derecho extremo predominó el tipo I con 50% en hombres y en mujeres el tipo II con 42.9%, en la zona media el tipo II predominó con 66.7% en hombres y 61.9% en mujeres. En el cuadrante inferior derecho zona extrema prevaleció el tipo II con 61.9% en las mujeres y en la zona media en hombres fue prevalente con 44.4%. Respecto al cuadrante inferior izquierdo zona extrema y media prevaleció el tipo II en hombres con 61.1% y 33.3% respectivamente. Dando como **conclusiones** que la queiloscopía constituye un método eficaz para la identificación humana, ya que ofrece patrones únicos e invariables en cada individuo, lo que la convierte en una herramienta confiable dentro del ámbito forense.

**Rodríguez C. (Lima, 2019).**<sup>25</sup> Realizó una investigación con el **objetivo** de identificar la precisión en la determinación del sexo mediante queiloscopía, utilizando la clasificación de Vahanwala en el análisis de impresiones labiales y fotografías digitales en estudiantes de posgrado. La **metodología** fue de tipo observacional, descriptiva y de corte transversal, aplicada a una muestra conformada por 100 estudiantes, 58 de sexo femenino y 42 de sexo masculino. Empleó como materiales lápiz labial, hisopos, cinta adhesiva, papel bond, una lente de aumento y una cámara fotográfica digital para obtener las huellas labiales tanto físicas como visuales. Los **resultados** fueron que se obtuvo una mayor precisión en la estimación del sexo a partir del patrón labial inferior analizado mediante fotografía digital, con 76% de efectividad, seguido del análisis del mismo patrón en la impresión directa, que alcanzó un 73%. Las **conclusiones** fueron que las huellas labiales presentan características únicas e irrepetibles en cada persona, lo que respalda el uso de la queiloscopía como un método confiable para la identificación sexual en el ámbito forense.

**García L. (Lima, 2021).**<sup>26</sup> Realizó una investigación con el **objetivo** de determinar el sexo a través del análisis queiloscópico, aplicando el método de Vahanwala sobre impresiones labiales escaneadas, en estudiantes de la Institución Educativa de Menores Túpac Amaru. La **metodología** fue de tipo descriptiva y transversal, basada en el análisis de 94 muestras de huellas labiales donde evaluó tipo de surcos labiales, grosor y la orientación de las comisuras con el fin de establecer su relación con el sexo biológico. Los **resultados** fueron que 55.4% presentó comisuras de tipo horizontal en ambos sexos; en cuanto al grosor labial, se observó que 45.5% de los hombres tenían labios medianos, mientras que 34.0% de las mujeres presentaban labios mixtos. Respecto al tipo de surco, en varones predominó la clase IV con 59.2%, mientras que en mujeres fue más frecuente la clase I y II con 72.0%. Las **conclusiones** fueron que el método de Vahanwala aplicado a impresiones labiales escaneadas mostró un nivel adecuado de precisión para identificar el sexo, por lo que se considera una herramienta útil y confiable dentro del campo de la identificación forense.

**Reynoso K. (Lima, 2021).**<sup>27</sup> Realizó una investigación con el **objetivo** de identificar la frecuencia de las características morfológicas de las huellas labiales, utilizando la clasificación propuesta por Renaud, en estudiantes del VIII y IX de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. La **metodología** fue de tipo observacional, con enfoque descriptivo y diseño transversal, y se aplicó en una muestra conformada por 100 alumnos, a quienes se les tomaron impresiones labiales para su posterior análisis mediante una ficha queiloscópica, registrando variables como tipo de huella, forma de comisura y grosor de los labios. Los **resultados** fueron que el tipo B fue el más frecuente en el labio superior, mientras que el tipo A predominó en el labio inferior. En cuanto a la orientación de la comisura, la forma horizontal se presentó en 49.5% de los casos, con mayor incidencia en mujeres con 58.1% y en hombres con

45.6%, mientras que en los estudiantes menores de 25 años se reportó en 50%. Respecto al grosor del labio, el tipo grueso fue observado en 35.4% del total de participantes, siendo más frecuente en mujeres con 38.7% y en menores de 25 años con 44.4%. Las **conclusiones** fueron que las huellas labiales más representativas en esta población estudiantil correspondieron al tipo B, acompañadas por labios gruesos y comisuras horizontales, lo cual sugiere una tendencia definida en cuanto a las características labiales predominantes en el grupo analizado.

**Ramos G.; et al. (Piura, 2024).**<sup>28</sup> Realizaron una investigación con el **objetivo** de comparar la precisión diagnóstica entre la técnica de impresión labial y la técnica de fotografía digital para identificar el sexo mediante queiloscopía, utilizando la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi en una muestra poblacional de la ciudad de Tacna. La **metodología** fue de tipo observacional, transversal y descriptiva con enfoque correlacional, centrada en la evaluación de la precisión diagnóstica. La población estuvo conformada por 5559 personas. Los **resultados** fueron que el análisis del Área Bajo la Curva (AUC) arrojó un valor de 0.75 para la técnica de impresión labial y de 0.88 para la técnica de fotografía digital, con una diferencia estadísticamente significativa. En cuanto a los indicadores diagnósticos, la impresión labial presentó una sensibilidad de 75.22%, especificidad de 77.78%, porcentaje de clasificación correcta de 75.56%. Por otro lado, la técnica fotográfica mostró mejores resultados, con sensibilidad de 87.04%, especificidad de 90.12%, clasificación correcta de 88.89%. Las **conclusiones** fueron que la fotografía digital evidencia mayor exactitud en la determinación del sexo mediante queiloscopía, lo que la posiciona como una técnica altamente confiable y recomendable en contextos de identificación forense.

**Condor R.; et al. (Huancayo, 2024).**<sup>29</sup> Realizaron una investigación con el **objetivo** de estimar la prevalencia de los distintos patrones queiloscópicos según la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi, en pacientes atendidos en el centro de salud de Huancán. La **metodología** fue de tipo básica, con diseño no experimental y enfoque descriptivo, transversal y prospectivo, aplicada en una muestra conformada por 110 adultos. Los **resultados** fueron que el patrón tipo I' era el más común, representando 34.62% del total de casos, mientras que el patrón tipo V fue el menos frecuente, presente solo en 0.57% de los participantes evaluados. Las **conclusiones** fueron que la queiloscopía constituye una técnica válida y efectiva para la identificación del sexo, destacándose por su capacidad de registrar características morfológicas únicas en cada individuo.

#### **Antecedentes Locales.**

**Valenzuela J. (Abancay, 2022).**<sup>30</sup> Realizó una investigación con el **objetivo** de analizar y comparar la efectividad y precisión de dos metodologías utilizadas en la obtención de registros queiloscópicos. La **metodología** fue de tipo descriptiva, aplicada a una muestra conformada por 150 participantes. Para el análisis se utilizaron las clasificaciones de Suzuki y Tsuchihashi, así como la de Renaud, con el fin de identificar los tipos de surcos predominantes en distintas regiones del labio. Los **resultados** fueron que, según la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi, el surco tipo II fue el más frecuente en varias zonas: presentó una prevalencia de 54% en el labio superior derecho, 44.3% en el labio superior izquierdo, 36.6% en el labio inferior izquierdo y 35.9% en el labio inferior derecho. En cuanto a la clasificación de Renaud, el patrón tipo C fue el más común, observado en 16.9% del total de la muestra. Las **conclusiones** fueron que, si bien se evidenciaron patrones predominantes en ambos sistemas de clasificación, no se

encontraron diferencias significativas en cuanto a la efectividad de las técnicas de obtención de impresiones queiloscópicas, lo cual sugiere que ambas son válidas para fines de identificación forense.

## **3.2. Bases teóricas**

### **3.2.1. Queiloscopía**

La queiloscopía es una rama de estudio que se enfoca en analizar los labios humanos, tanto en su forma como en sus detalles más específicos. Su nombre tiene origen en el griego: “cheilos” significa labios y “skopein” hace referencia a observar.<sup>31</sup> Esta disciplina se ocupa de examinar aspectos como el grosor de los labios, la forma en que se alinean las comisuras y, especialmente, los surcos que se encuentran en la parte externa de los labios, conocida como la zona de transición.<sup>32</sup> Estos surcos generan un patrón distintivo que recibe el nombre de impresión labial. Una de las razones por las que la queiloscopía es valiosa en el ámbito forense es porque esos patrones labiales son exclusivos en cada persona.<sup>33,34</sup>

Las huellas de los labios pueden quedar marcadas de forma voluntaria o involuntaria en múltiples superficies y su hallazgo en una escena puede ser determinante en una investigación. Ya sea visible a simple vista o detectada con métodos especiales, su análisis puede aportar información crucial.<sup>35</sup> Estas marcas permiten asociar o descartar a una persona en relación con un hecho investigado, convirtiéndose en una herramienta complementaria para identificar a quienes estuvieron presentes en determinado lugar.<sup>36</sup>

### **A. Historia de la queiloscopía:**

El interés por el estudio de las huellas labiales con fines forenses se remonta a 1930, cuando Diou propuso analizarlas como herramienta en investigaciones criminales.<sup>37</sup> Años más tarde, en 1950, Lemoyne Snyder aplicó por primera vez esta técnica en la identificación de personas, por lo que es reconocido como el precursor de la queiloscopía moderna.<sup>38</sup> Su auge llegó durante las décadas de 1970 y 1980 gracias a los trabajos de Renaud, Suzuki y Tsuchihashi, quienes realizaron estudios sistemáticos de alrededor de 6,000 impresiones labiales y establecieron una clasificación detallada de los patrones en 24 tipos distintos. Con ello, la queiloscopía adquirió valor práctico en criminalística, siendo adoptada por peritos capacitados en su uso. Entre 1985 y 1997, esta técnica se aplicó en 85 casos forenses que incluyeron robos, homicidios y delitos violentos, obteniéndose identificaciones positivas en 34 de ellos, lo que reafirma la utilidad de los queilogramas como prueba comparable a otros métodos tradicionales de identificación.<sup>39</sup> En el periodo de 2000 a 2010, múltiples investigaciones desarrolladas principalmente en la India analizaron diversos aspectos como la estabilidad de los surcos labiales, sus diferencias morfológicas y su relación con el sexo. En España, el interés surgió más tarde, destacando el trabajo de Domínguez, Romero y Capilla en 1975, quienes analizaron 256 huellas y demostraron que los surcos labiales pueden regenerarse incluso después de ciertas patologías. Este esfuerzo respondió al limitado enfoque que se le había dado a la queiloscopía en el contexto español hasta ese momento.<sup>40</sup>

### **B. Principios fundamentales de la queiloscopía**

- Unicidad: Las impresiones labiales son exclusivas de cada persona; no se ha encontrado evidencia de que dos individuos compartan una misma huella. Aunque

algunos estudios han planteado la posibilidad de que los gemelos monocigóticos presenten patrones similares, investigaciones más recientes muestran que incluso entre ellos pueden existir diferencias notables en los surcos labiales.<sup>16</sup>

- Invariabilidad: Se ha demostrado que la parte mucosa de los labios tiene la capacidad de regenerarse completamente tras verse afectada por lesiones, infecciones como el herpes o cicatrices. Asimismo, se ha comprobado que la disposición de los surcos no se altera por causas externas.<sup>16</sup>

- Permanencia: Los surcos labiales aparecen durante el desarrollo fetal, específicamente entre la cuarta y la séptima semana de gestación, y permanecen con la misma forma y disposición a lo largo de toda la vida del individuo, sin cambios estructurales significativos.<sup>16</sup>

- Clasificabilidad: Aunque se han propuesto distintos métodos para clasificar las huellas labiales, aún no se cuenta con un sistema de clasificación estandarizado o universalmente aceptado.<sup>16</sup>

### **C. Utilidad y aplicación de la queiloscopia**

En los últimos años, esta técnica se ha ido difundiendo para ser aplicada en la identificación humana tanto en cadáveres de situaciones críticas, pero también se está explorando su uso en investigaciones con personas vivas.<sup>41</sup> Existen reportes casi todos de enfoque cualitativo que mencionan que mediante el tipo de patrón labial es de utilidad en la distinción del sexo ya que existe diferencias propias de mujeres y varones.<sup>42</sup>

Más allá del aspecto externo, las marcas que se forman en los labios están ganando reconocimiento como una huella única con carga genética significativa. Estas líneas no surgen al azar; su forma y disposición están determinadas por factores hereditarios

que se establecen desde las primeras etapas del desarrollo embrionario.<sup>43</sup> Así como las huellas dactilares son irrepetibles, los pliegues labiales también presentan una estructura individual que puede reflejar aspectos de la salud genética de una persona. De hecho, se han relacionado ciertos patrones con la presencia de enfermedades congénitas, lo que abre nuevas posibilidades para su uso como apoyo en diagnósticos médicos.<sup>44</sup>

Además, distintas investigaciones han encontrado vínculos entre el tipo de surcos labiales y algunas condiciones específicas. Por ejemplo, en casos de labio leporino o paladar hendido, se ha observado que los padres con predisposición genética suelen presentar con mayor frecuencia surcos rectos o ramificados, mientras que los patrones cruzados aparecen con más frecuencia en padres de niños sin estas alteraciones.<sup>45</sup> También se ha notado que ciertos tipos de líneas, como las poco definidas o entrecruzadas, son más comunes en personas con hipertensión arterial.<sup>46</sup> En el contexto forense, las huellas labiales pueden ser determinantes: en algunas situaciones, llegan a ser la única evidencia útil para identificar a una persona relacionada con un hecho delictivo.<sup>47</sup>

#### **D. Labios**

Los labios son estructuras musculares móviles que rodean el límite externo de la cavidad bucal. Su superficie externa está recubierta por piel, mientras que la interna está revestida por mucosa. Entre las funciones más destacadas de los labios se encuentran su intervención en la producción del habla, en la masticación, así como su relevancia en la apariencia estética. La zona de transición entre la piel y la mucosa se conoce como cordón labial.<sup>48</sup> Particularmente, la mucosa labial es de interés en el campo de la queiloscopía, un método de identificación forense, ya que presenta

numerosos surcos finos distribuidos en toda su superficie. Estos surcos se consideran permanentes e invariables durante la vida de una persona, de manera semejante a lo que ocurre con las huellas dactilares y las rugas palatinas.<sup>16</sup>

La composición anatómica de los labios está conformada por varias capas estructurales que cumplen funciones específicas. En la parte más externa se encuentra una piel gruesa con numerosos folículos pilosos. Debajo de esta, se halla una capa muscular formada por el músculo orbicular de los labios y otros músculos circundantes que permiten su movilidad. A continuación, la capa submucosa está compuesta por tejido conjuntivo que aloja glándulas salivales, las arterias labiales superior e inferior que son ramas de la arteria facial, vénulas y terminaciones nerviosas pertenecientes al nervio facial y al trigémino, específicamente sus ramas maxilar y mandibular. Finalmente, la capa mucosa presenta una superficie grisácea y abollonada en su cara posterior, mientras que el borde libre es rosado, delgado y firmemente adherido. Esta mucosa está formada por tejido conectivo no queratinizado. Participan también del movimiento de los labios otros músculos como el elevador del labio superior, cigomático mayor y menor, triangular de los labios, risorio, buccinador, mentonianos y cuadrados del mentón.<sup>48</sup>

Respecto a los límites anatómicos, los labios presentan límites bien definidos que permiten su estudio detallado. En la parte superior, se delimitan por las narinas y la base de la nariz; hacia abajo, el límite lo marca el surco mentolabial o el borde superior del mentón. Lateralmente, están enmarcados por los surcos nasolabiales, que se extienden desde la nariz hasta las comisuras labiales. En su parte interna o posterior, el labio se conecta con la encía vestibular a través de la unión mucogingival de la cavidad oral. Finalmente, el borde de transición, conocido como bermellón, representa

la zona intermedia entre la piel externa y la mucosa interna, y es ahí donde se ubican los surcos labiales que se analizan mediante la queiloscopía.<sup>48</sup>

La irrigación e inervación de los labios involucra una compleja red neurovascular. El suministro sanguíneo arterial de los labios está dado por las arterias labiales superior e inferior, que se originan como ramas de la arteria facial. En cuanto al retorno venoso, este se realiza a través de venas que drenan hacia la vena facial. Por su parte, el drenaje linfático del labio superior se dirige hacia los ganglios submandibulares y cervicales superiores, mientras que el del labio inferior fluye hacia los ganglios submandibulares y submentonianos. La sensibilidad de los labios está dada por las ramas V2 o maxilar y V3 o mandibular del trigémino y la parte motora la brinda el nervio facial.<sup>48</sup>

A diferencia de la mucosa bucal, que presenta una superficie más lisa, tanto la mucosa labial como parte de la mucosa oral tienen características distintas que las hacen especialmente relevantes para su análisis.<sup>49</sup> En el estudio de los labios, hay tres aspectos que suelen destacarse por su importancia: en primer lugar, el grosor, que en el pasado fue utilizado como un criterio para clasificaciones raciales; en segundo lugar, las comisuras, que corresponden a la zona donde se unen lateralmente el labio superior e inferior; por último, las impresiones formadas por los surcos labiales, que varían en profundidad y crean un patrón particular a lo largo de toda la superficie del labio.<sup>50</sup>

- **Elementos morfológicos labiales**

- **Grosor labial:**

Se refiere a la medida del volumen o prominencia del labio, especialmente del labio superior, considerando la distancia entre el borde inferior de la nariz y el borde libre del labio. Este rasgo anatómico varía entre individuos y poblaciones, y puede clasificarse en tres tipos principales: los

labios delgados, cuya mucosa del labio superior es ligeramente visible y presentan un grosor menor de 8 mm, observándose con mayor frecuencia en poblaciones caucásicas, particularmente en habitantes de Norteamérica; los labios medianos, con una mucosa más redondeada y un grosor de entre 8 y 10 mm, siendo más comunes en personas de origen asiático; y los labios gruesos, caracterizados por estar evertidos, con un cordón labial muy visible y un grosor superior a 10 mm, típicos de poblaciones de raza negra.<sup>24,51</sup>

- **Comisuras labiales**

Son esos pequeños pliegues ubicados en los extremos laterales de la boca, justo donde se unen el labio superior con el inferior. Están cubiertas externamente por piel y, en su parte interna, por mucosa, sin una zona intermedia como ocurre en otras áreas del labio.<sup>52</sup> Para observarlas y clasificarlas correctamente, es fundamental que la cabeza esté posicionada según el plano de Frankfort, el cual permite trazar una línea imaginaria entre ambas comisuras y usarla como referencia.<sup>53</sup> De acuerdo con su ubicación respecto a esta línea, se distinguen tres tipos: comisuras horizontales, cuando están alineadas de forma recta y forman un ángulo perpendicular con la línea media del rostro; comisuras elevadas, si se sitúan por encima de la línea imaginaria; y comisuras abatidas, cuando se encuentran por debajo de ella.<sup>10</sup>

- **Patologías labiales**

- **Labio hendido**

Es una malformación que se produce cuando los tejidos del labio no logran fusionarse correctamente durante el desarrollo embrionario, lo que da lugar a una o varias hendiduras. Estas pueden presentarse como una simple

fisura o extenderse hasta la base de la nariz. Aunque las hendiduras en el labio inferior son mucho menos comunes, cuando ocurren suelen localizarse en el centro del labio mandibular. La forma más relevante de esta condición es el labio hendido maxilar, que afecta con mayor frecuencia a varones y puede comprometer un solo lado del labio o ambos lados. Esta anomalía puede corregirse mediante cirugía reconstructiva y puede dejar cicatriz en el área previamente afectada.<sup>54</sup>

- **Labio doble**

Es una anomalía caracterizada por un pliegue adicional de mucosa labial visible al hablar, sonreír o abrir la boca. Su origen puede ser congénito o adquirido, y puede presentarse de forma aislada o asociada al síndrome de Ascher. Afecta principalmente al labio superior, aunque en algunos casos también se observa en el inferior.<sup>54</sup>

- **Fosetas congénitas**

Son malformaciones labiales de origen hereditario, generalmente con patrón dominante. Pueden aparecer solas o junto a otras alteraciones del desarrollo, y se manifiestan como pequeñas depresiones, unilaterales o bilaterales, en la superficie del bermellón, a veces con exudado mucoso leve.<sup>54</sup>

- **Queilitis angular**

Es una afección de origen inflamatorio que compromete las comisuras labiales en un solo lado o en ambas comisuras. Inicialmente su aparición puede relacionarse carencias nutricionales de vitamina B2 y hierro y también puede haber una sobreinfección por agentes patógenos como la *Cándida*. En

su evolución más severa puede generar fisuras que provocan sangrado, formación de costras o pequeñas úlceras superficiales.<sup>54</sup>

- **Herpes labial**

Es una infección viral frecuente que cursa con una alteración cutáneo-mucosa de carácter vesicular. Se manifiesta mediante la aparición de pequeñas vesículas agrupadas en forma de racimo, rodeadas por un halo eritematoso. Esta afección suele reactivarse ante diversos estímulos como el estrés, la exposición solar prolongada, episodios de ansiedad o traumatismos. Su fase inicial se caracteriza por síntomas como escozor, picazón y una sensación de hormigueo o parestesias bien delimitadas. Aproximadamente a los dos días, aparecen vesículas de contenido claro amarillento, cuyo tamaño varía entre 1 y 10 mm. Una vez que estas se rompen, se forman costras que tienden a cicatrizar de forma espontánea, sin dejar marcas, entre los días 8 y 15 posteriores a su aparición.<sup>54</sup>

### **E. Huellas labiales**

La mucosa de los labios y parte de la mucosa oral no son superficies completamente lisas, sino que presentan relieves y hundimientos que crean un patrón único conocido como impresiones labiales.<sup>55</sup> El estudio de estas marcas se denomina queiloscopía. Según Tsuchihashi (1974), los surcos presentes en la zona rojiza y de transición de los labios humanos reciben el nombre de sulci laborium rubrorum, mientras que la figura que forman en conjunto fue llamada figura linearum laborium rubrorum, que en japonés hace referencia directamente a las impresiones que dejan los labios. Estas marcas pueden o no ser visibles a simple vista, ya que dependen del tipo

de superficie y del medio de contacto.<sup>56</sup> De acuerdo con sus características, las huellas labiales se pueden clasificar en tres tipos principales:

- **Huellas visibles:** son aquellas en las que el contacto de los labios con una superficie deja una marca clara y reconocible, revelando el patrón distintivo de los surcos.<sup>57</sup>
- **Impresiones plásticas:** se forman cuando los labios entran en contacto con materiales blandos, como cera o arcilla, dejando una huella en negativo.<sup>57</sup>
- **Huellas latentes:** son casi imperceptibles al ojo humano y se generan cuando los labios tocan una superficie mientras están recubiertos de sustancias incoloras como saliva o bálsamos, lo que requiere técnicas especiales para poder detectarlas.<sup>57</sup>

- **Sistemas de clasificación**

A lo largo del tiempo, se han propuesto diversos sistemas para clasificar las huellas labiales, lo cual ha generado cierta dificultad para consolidar la queiloscopía como una herramienta sólida dentro del proceso de identificación humana. Entre las más conocidas se encuentran las clasificaciones de Martin Santos, Renaud, José María Domínguez, Afchar Bayat, Oviedo y Meira, así como la de Suzuki y Tsuchihashi, que es la más utilizada hasta la fecha y que para los fines de este estudio nos enfocaremos únicamente en detallar incorporando además la clasificación de Vahanwala y Parekh.

- a. **Clasificación de Suzuki y Tsuchihashi**

Es una de las más conocidas. En su estudio recogieron muestras de 280 individuos, 150 hombres y 150 mujeres de entre 6 y 57 años, excluyendo las muestras que presentaban inflamación, cicatrices, deformidades o daños en

los labios, además de 18 pares de gemelos univitelinos de 12 a 13 años, todos ellos vinculados a la Universidad de Tokyo.

Dividen los labios en cuadrantes, de la misma forma en la que en Odontología se dividen los dientes, y establecen cinco tipos de surcos que se van describiendo de izquierda a derecha. Estos surcos pueden ser: una línea vertical que recorre todo el labio (tipo I), una línea que recorre parte del labio (tipo I'), ramificado (tipo II), entrecruzado (tipo III), reticular (tipo IV), y otras clases de surcos (tipo V).<sup>56</sup> En la imagen pueden observarse los distintos tipos de surcos descritos.

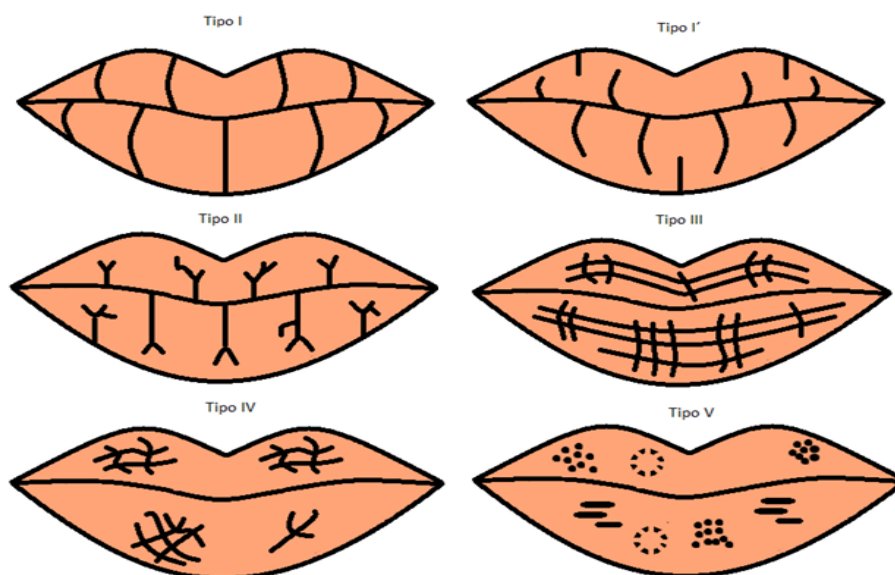


Figura N° 1. Clasificación de Suzuki, tomado de Villa T. (2020)<sup>17</sup>

#### b. Clasificación de Vahanwala y Parekh

Vahanwala y Parekh (2000) desarrollaron un sistema de clasificación queiloscópica complementario al método de Suzuki y Tsuchihashi, orientado principalmente a facilitar la determinación del sexo biológico a partir de la observación de los surcos labiales. Esta clasificación se basa en la identificación de patrones que tienden a presentarse con mayor frecuencia en

uno u otro sexo, estableciendo una relación predictiva entre el tipo de surco y el género. En el caso de las mujeres, se observa un predominio de los patrones verticales completos, ramificados y verticales incompletos, aunque en menor proporción. Por otro lado, en los hombres existe una mayor frecuencia de los patrones surcos entrecruzados, en forma de malla y mixtos, reflejando una configuración menos uniforme. Este sistema permite, por tanto, no solo clasificar los tipos de surcos, sino también establecer una aproximación diagnóstica del sexo biológico a partir del análisis queiloscópico, ofreciendo un recurso valioso en los procedimientos de identificación forense.<sup>58</sup>

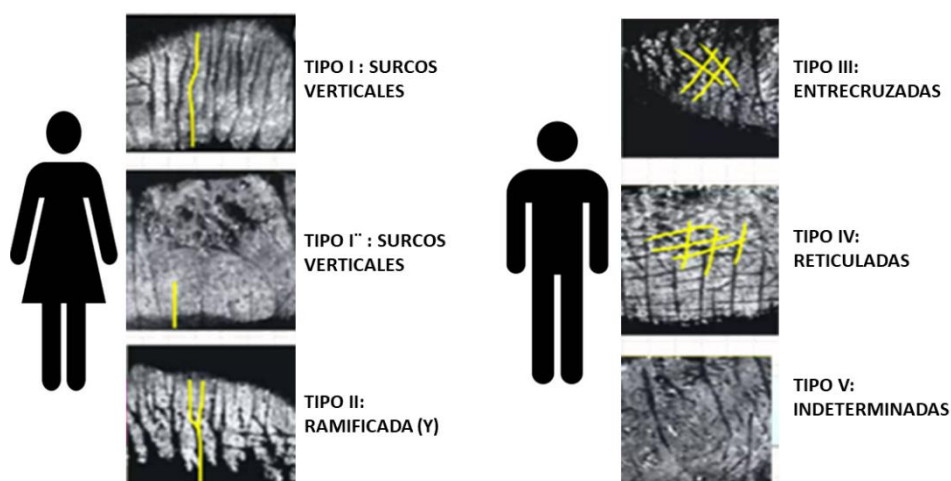


Figura N° 2. Clasificación de Vahanwala, tomada de Rodríguez C. (2021)<sup>58</sup>

- **Métodos queiloscópicos**

- **Métodos fotográficos:** Actualmente, un método moderno para registrar huellas labiales es la fotografía digital, que permite capturar imágenes precisas si se usan buena iluminación, ángulos adecuados y se trabaja en tamaño real. Como los labios son estructuras móviles, se recomienda fotografiarlos directamente y en estado natural, sin cosméticos que alteren los surcos. Este procedimiento, aunque no invasivo, puede presentar fallas

si los detalles no se capturan bien y no es útil para detectar huellas latentes, ya que estas requieren técnicas más especializadas.<sup>59</sup>

- **Método del lápiz labial:** El método del lápiz labial consiste en aplicar color sobre el bermellón y pedir al sujeto que junte los labios para lograr una cobertura uniforme. La impresión puede capturarse usando tiras de celofán adhesivo, papel blanco mate o papel doblado en forma de bisagra, aplicando presión suave. También se puede utilizar un portaobjetos de vidrio, presionándolo directamente sobre los labios. Las huellas se analizan con lupa y se conservan en papel o con cinta adhesiva. Este método es útil, pero solo aplica para impresiones visibles, no para huellas latentes. Una vez obtenidas las impresiones labiales, estas pueden ser digitalizadas mediante escaneo y almacenadas en una computadora. Posteriormente, se pueden editar utilizando programas de procesamiento de imágenes, permitiendo recortarlas, convertirlas a escala de grises y segmentarlas en cuadrículas iguales con ayuda de la herramienta de medición del software. Este proceso facilita un análisis más detallado y sistemático de los surcos labiales.<sup>59</sup>
- **Método de deslizamiento de vidrio:** Consiste en apoyar cuidadosamente un portaobjetos de vidrio sobre los labios de la persona para capturar su huella. Luego, para mejorar la visibilidad de la marca, se aplica una pequeña cantidad de polvo de carbón muy fino utilizando un pincel suave. Una vez que la impresión se hace visible, se fija con cinta adhesiva transparente y se examina con una lupa. Para retirar el exceso de polvo, se recomienda utilizar un soplador de boca, ya que es una opción más higiénica. Esta técnica destaca por ser bastante precisa y sencilla de realizar, aunque debe aplicarse con cuidado para evitar causar daño en los labios.<sup>59</sup>

- **Método con cinta de dactiloscopia:** En este procedimiento se aplica una capa ligera de crema hidratante sobre los labios. Después de unos tres minutos, se presiona suavemente cada labio con cinta especial para huellas digitales. Posteriormente, la impresión se revela utilizando polvo magnético y se fija con cinta adhesiva transparente. Es una técnica sencilla y útil para captar huellas visibles con buen nivel de detalle.<sup>59</sup>

- **Análisis de la impresión de labios**

Aunque anatómicamente el labio se divide en superior e inferior, para un análisis más detallado de las impresiones labiales se han propuesto varias divisiones en compartimentos:

- 01 compartimento: Se analiza solo el centro del labio inferior, por ser la zona más visible.<sup>56</sup>
- 04 compartimentos: Divide los labios en cuadrantes numerados del 1 al 4 en sentido horario, dos en el labio superior y dos en el inferior.<sup>56</sup>
- 06 compartimentos: Propone una división en seis zonas para mejorar la precisión del análisis.<sup>56</sup>
- 08 compartimentos: Cada uno de los cuatro cuadrantes (superiores e inferiores) se divide en medial y lateral.<sup>16,56</sup>
- 10 compartimentos: Secciones simétricas, cinco en el labio superior y cinco en el inferior, útiles para comparaciones con huellas dactilares.<sup>56</sup>

Según el método de división propuesto por Suzuki -Tsuchihashi, la impresión labial es dividida inicialmente en cuatro cuadrantes anatómicos: labio superior derecho (LSD), labio superior izquierdo (LSI), labio inferior derecho (LID) y labio inferior izquierdo (LII). Posteriormente, cada uno de estos cuadrantes se subdivide verticalmente en cuatro secciones o

subcuadrantes numerados del 1 al 4 en dirección mesial a distal. De este modo, se obtiene un total de 16 subcuadrantes en cada impresión labial.<sup>59</sup> Esta metodología permite un análisis minucioso de los patrones de surcos presentes en cada región específica del labio, favoreciendo la evaluación detallada de la simetría, la complejidad de los trazos y las particularidades individuales que poseen alto valor dentro del ámbito forense.<sup>60</sup>

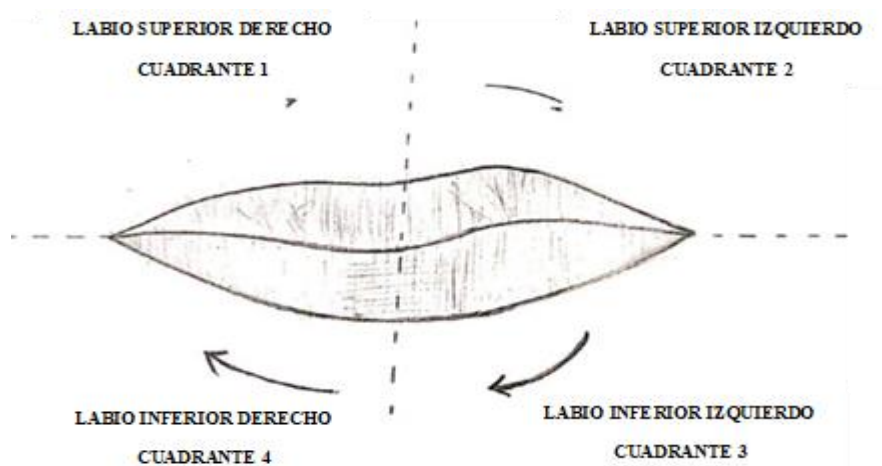


Figura N° 3. Secuencia de análisis según Chandrakala J. (2022)<sup>61</sup>

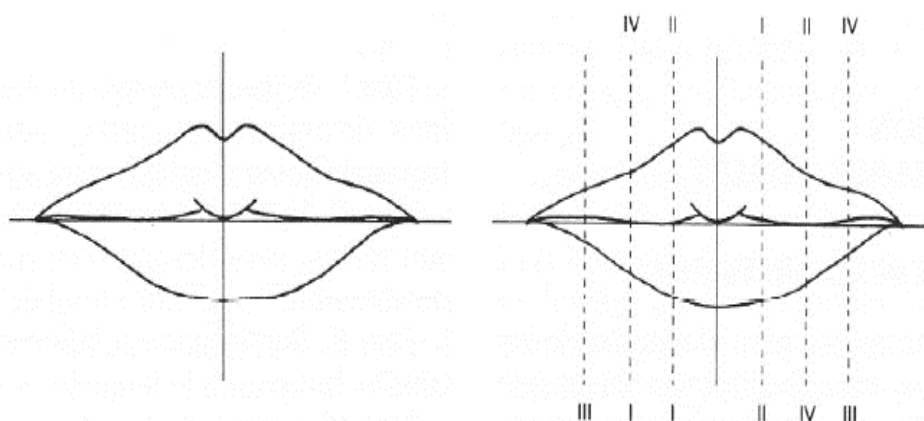


Figura N° 4. Esquema de Suzuki, tomada de Moya V. (1994)<sup>16</sup>

### 3.3. Definición de términos

- **Queilograma:** Dibujo formado por el conjunto de “surcos labiales”, compuesto por líneas que adoptan diferentes formas y forman distintas zonas.<sup>24</sup>
- **Surcos:** Líneas o pliegues que se encuentran en la superficie de los labios.<sup>61</sup>

- **Identificación:** Proceso mediante el cual se establece la identidad de las personas. “La identidad es la asociación de caracteres que individualizan a una persona y la diferencian de las demás”.<sup>33</sup>
- **Impresión:** Figura que se deja sobre papel o superficie clara de manera voluntaria.<sup>61</sup>
- **Nervio:** Conjunto de fibras nerviosas en forma de cordón blanquecino que conducen impulsos.<sup>50</sup>
- **Labio:** Estructura de tejido blando, anatómica situada en la parte inferior de la cara, rodeando la cavidad bucal.<sup>49</sup>
- **Unicidad:** Cada persona tiene un patrón de huellas labiales exclusivo, lo que significa que no hay dos individuos que compartan la misma impresión labial.<sup>16,56</sup>
- **Invariables:** Se ha comprobado que las características de la porción mucosa de los labios se restauran por completo tras alteraciones o enfermedades como cicatrices o herpes.<sup>16,56</sup>
- **Permanentes:** Desde que los labios se desarrollan entre la cuarta y séptima semana de vida intrauterina.<sup>16,56</sup>
- **Clasificables:** Aunque existen varias formas de clasificar las huellas labiales, hasta la fecha no se ha establecido un sistema de clasificación universal.<sup>16,56</sup>
- **Comisuras:** en el extremo de los labios superior e inferior se unen formando dos pliegues llamado ángulos o comisuras labiales.<sup>52</sup>
- **Forense:** Relativo al ámbito legal, judicial o criminalístico.<sup>16</sup>

## IV. Metodología

### 4.1. Tipo y nivel de investigación

La investigación fue de **tipo** aplicada, ya que empleó los conocimientos obtenidos de la investigación básica para abordar de forma práctica y directa una problemática específica, permitiendo así generar soluciones concretas en el contexto estudiado.<sup>62</sup>

El **enfoque** de la presente investigación fue observacional, de corte transversal y prospectivo. Los datos se recolectaron de manera directa en un único momento, mediante la observación de los patrones queiloscópicos en los participantes, sin intervención ni manipulación de variables, lo que permitió analizar la información obtenida en el mismo periodo en que se desarrolló el estudio.<sup>63</sup>

El **nivel** de esta investigación fue descriptivo-correlacional porque combinó dos objetivos principales. Por un lado, describió las características de los patrones queiloscópicos presentes en los estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología. Por otro lado, analizó la relación existente entre estos patrones y el sexo biológico. El nivel descriptivo permitió detallar las características observadas en la población, mientras que el nivel correlacional identificó si existía una asociación significativa entre las variables sin intentar establecer causalidad.<sup>62</sup>

El **diseño** fue cuantitativo, ya que los datos se recolectaron de forma numérica, permitiendo realizar análisis estadísticos para determinar la frecuencia y distribución de los patrones queiloscópicos en relación al sexo biológico de los participantes. También fue no experimental porque no se manipularon las variables de estudio; los patrones queiloscópicos se observaron y analizaron tal como se presentaban de manera natural en los participantes.<sup>63</sup>

## **4.2. Ámbito temporal y espacial**

El ámbito espacial de esta investigación se situó en la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes, localizada en la ciudad de Abancay, dentro del departamento de Apurímac. En cuanto al ámbito temporal, el estudio se desarrolló entre diciembre de 2024 y mayo de 2025, periodo durante el cual se realizó la recolección y el análisis de la información. Por su parte, el ámbito social comprendió a los estudiantes de ambos sexos que cursaban los distintos ciclos académicos de Estomatología, quienes integraron la población y muestra de estudio, permitiendo obtener datos representativos de un grupo universitario específico en el campo de la odontología forense.

## **4.3. Población y muestra**

### **Población:**

El estudio fue conformado por 263 estudiantes que estuvieron matriculados durante el semestre académico 2025-I con el plan curricular del 2020 de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA (Anexo 4).

### **Muestra:**

El tamaño de la muestra fue calculado utilizando parámetros estadísticos convencionales una confiabilidad del 95%, una tolerancia de error del 5% y una proporción de referencia del 50%, que corresponde al caso más conservador en estudios de este tipo.<sup>62</sup> Se utilizó la técnica de muestreo probabilístico aleatorio simple, lo que permitió garantizar la igualdad de probabilidad para cada integrante de la población. Este método aseguró la representatividad estadística de la muestra respecto a la población total.

Para obtener el tamaño de muestra, se utilizó la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

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

Dónde:

- $n$ : Número de sujetos necesarios para la muestra.
- $N$ : Total de la población (263 estudiantes)
- $Z$ : Valor estándar para un 95% de confianza (1.96).
- $p$ : Probabilidad estimada del evento (0.5).
- $q$ : Complemento de  $p$ , es decir, 0.5.
- $E$ : Error máximo permitido (0.05).

$$n = \frac{263 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times (263 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{252.5852}{1.6154}$$

$$n = 156.34$$

$$n = 156$$

En consecuencia, el tamaño de la muestra determinado fue de 156 personas.

### **Criterios de inclusión**

- Estudiantes que se encuentren matriculados en el semestre 2025-I y que asistan a clases los días de la toma de muestras de la Escuela Profesional de Estomatología en la UTEA.
- Estudiantes que otorguen su consentimiento informado de manera voluntaria, después de haber sido debidamente informados sobre los objetivos, procedimientos y confidencialidad del estudio permitiendo la toma de fotografía digital y huella labial.
- Estudiantes cuyas condiciones anatómicas labiales no presenten alteraciones visibles.

### **Criterios de exclusión**

- Estudiantes que no otorguen su consentimiento informado y rechacen participar en el estudio.
- Estudiantes que presenten patologías o condiciones que modifiquen la forma natural de los labios como malformaciones congénitas, traumatismos, cirugías estéticas o infecciones activas en la zona.

### **4.4. Instrumentos**

El instrumento empleado en esta investigación fue el queilograma, el cual ya había sido utilizado en el estudio desarrollado por Portilla R. en la ciudad de Arequipa en el año 2018, titulado “Identificación del sexo mediante el uso de queiloscopía”. Dicho instrumento fue sometido a un proceso de validación por juicio de expertos, en el que participaron tres odontólogos especialistas. Como parte de la evaluación de su confiabilidad, se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.78, valor que reflejó un nivel adecuado de consistencia interna.

La investigación adoptó una técnica de análisis morfológico mixto con soporte fotográfico digital, con el propósito de realizar un análisis integral y preciso de los labios de cada sujeto participante. La evaluación directa permitió valorar clínicamente el grosor labial, mediante inspección visual del evaluado en posición anatómica, bajo condiciones controladas de iluminación. Durante este procedimiento, se observaron cuidadosamente características como el espesor, contorno, simetría del labio y la posible presencia de alteraciones o patologías locales que pudieran justificar la exclusión de la muestra. Esta evaluación se complementó con el registro fotográfico digital de alta resolución, utilizado como evidencia documental y herramienta de comparación posterior. Por su parte, el análisis técnico se centró en el estudio de las huellas labiales impresas en cinta celofán, obtenidas

tras la aplicación estandarizada de lápiz labial negro. Dichas impresiones fueron digitalizadas con escáner de alta resolución, lo que permitió visualizar con mayor nitidez los surcos labiales y proceder a una segmentación estructurada de cada huella.

Esta combinación metodológica ofreció una perspectiva dual tanto visual y digital, que enriqueció el análisis forense, favoreciendo la comparación entre la observación clínica y la impresión obtenida. Asimismo, permitió una validación cruzada que aumentó significativamente la fiabilidad y exactitud del proceso de identificación personal basada en la queiloscopía.

#### **4.5. Procedimiento**

Para la ejecución de la presente investigación, se solicitó autorización formal a las autoridades de la UTEA, con el objetivo de llevar a cabo el estudio en las instalaciones académicas correspondientes. La presentación inicial del estudio se realizó en las aulas de la Escuela Profesional de Estomatología y en el Laboratorio Estomatológico Clínico, donde se explicó a los participantes la problemática, los objetivos del estudio y la metodología que se aplicaría. Posteriormente, se les solicitó la firma del consentimiento informado (Anexo N° 3), informándoles que su participación sería voluntaria, confidencial, y que podrían retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencia alguna.

##### **Etapas 1: Obtención de la Fotografía Digital**

Se proporcionó a cada voluntario una toallita húmeda libre de alcohol con el propósito de higienizar los labios, asegurando la eliminación de maquillaje, impurezas u otros elementos que pudieran afectar la toma de la impresión. Posterior se explicó el propósito de la fotografía, y una vez verificada la firma del consentimiento informado, se procedió con la toma de imágenes utilizando la cámara de un celular Infinix Hot 40 Pro de 108 MP de resolución, colocado a una distancia de 5 centímetros del rostro del participante.

Se solicitó al participante mantener la cabeza alineada con una postura relajada para usar como guía el plano bipupilar. Las fotos obtenidas se organizaron digitalmente en una carpeta debidamente codificadas.

## **Etapa 2: Toma de Impresiones Labiales**

Se preparó una mesa de trabajo con los siguientes materiales: campo estéril, lápiz labial negro, delineador de labios negro, cinta celofán, papel higiénico, alcohol, fichas del instrumento, lapiceros, una tijera y un espejo. Se procedió a aplicar de forma uniforme lápiz labial negro sobre ambos labios, y se indicó a los participantes que frotaran suavemente los labios entre sí, con el fin de lograr una distribución homogénea del producto en toda la superficie del labio superior e inferior. Posteriormente, se colocó cuidadosamente una tira de cinta celofán, utilizando la técnica de adherencia de izquierda a derecha, asegurando su contacto total con la superficie labial. Se aplicó una presión leve durante aproximadamente 30 segundos y, seguidamente, la cinta fue retirada en el mismo sentido: de izquierda a derecha. La impresión obtenida fue inmediatamente fijada en la ficha queiloscópica, procurando evitar la formación de burbujas o arrugas, con el fin de preservar la integridad de la huella labial y prevenir cualquier alteración en el análisis posterior.

Finalmente, las muestras obtenidas fueron digitalizadas mediante el escáner EPSON Ecotank L4260, modelo C11CJ63301, configurado a una resolución de 600 dpi para asegurar una óptima calidad de imagen, las imágenes se almacenaron en formato TIFF (Formato de Archivo de Imagen Etiquetada) debido a su capacidad para conservar una alta resolución y todos los detalles necesarios para el análisis.

### **4.6. Análisis de datos**

El análisis del grosor labial se realizó mediante observación directa (evaluación clínica) e indirecta (análisis de fotografías digitales e impresiones labiales). Esta metodología

permitió correlacionar las características anatómicas visibles con los patrones morfológicos impresos. Para iniciar el análisis de las huellas escaneadas, se procedió a instalar y calibrar el software GIMP 3.0.4 (Programa de manipulación de imágenes GNU) en una laptop HP con procesador Intel Core I5. En dicho software se procesó las huellas labiales escaneadas aplicando una serie de ajustes específicos: inversión de colores, contraste aumentado al 40%, disminución del brillo al -20%, saturación incrementada al 100% y una temperatura de color fijada en 6500 K. Posteriormente cada impresión labial fue dividida en cuatro cuadrantes principales: LSD, LSI, LID y LII. A su vez, cada uno fue subdividido mediante líneas en subcuadrantes verticales de mesial a distal, obteniendo un total de 16 subcuadrantes por muestra. Esta organización permitió un análisis preciso y sistemático de la huella.

**Tabla 01. Subdivisión de cuadrantes labiales empleado para análisis queiloscópicos.**

<b>Cuadrante Principal</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Subcuadrantes (de mesial a distal)</b>
Labio Superior Derecho	LSD	SD1, SD2, SD3, SD4
Labio Superior Izquierdo	LSI	SI1, SI2, SI3, SI4
Labio Inferior Derecho	LID	ID1, ID2, ID3, ID4
Labio Inferior Izquierdo	LII	II1, II2, II3, II4

**Fuente:** Elaboración propia

El análisis se realizó ampliando las imágenes hasta el 100% de su tamaño original en pantalla, permitiendo una observación minuciosa. Remarcando surco por surco en cada subcuadrante y clasificándolo siguiendo el sistema propuesto por Suzuki y Tsuchihashi, que categoriza los patrones en clases del tipo I (verticales completas), tipo I' (verticales incompletas), tipo II (ramificadas o bifurcadas), tipo III (forma de aspa), tipo IV (reticuladas), tipo V (otras formas). Del mismo modo, se analizaron las fotografías digitales obtenidas durante la recolección, las cuales sirvieron como herramienta complementaria para

correlacionar y confirmar los resultados de la interpretación queiloscópica, permitiendo una identificación personal precisa de cada sujeto participante en el estudio. Una vez concluido el análisis, se elaboró una base de datos en Microsoft Excel 2016, incluyendo variables como la edad, el sexo biológico y la clasificación de los patrones labiales por cuadrantes y subcuadrantes. Posteriormente, se aplicó el método de Vahanwala et al., el cual asigna sexo femenino a los tipos I, I' y II, y sexo masculino a los tipos III, IV y V, con el fin de estimar el sexo de los participantes a partir de los patrones queiloscópicos. Para el procesamiento estadístico de los resultados, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 25. Se recurrió a frecuencias y porcentajes para representar la distribución de los tipos de surcos labiales por sexo y por cuadrante. Finalmente, con el propósito de determinar la efectividad de los patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico se aplicó la prueba de chi-cuadrado, considerando un nivel de significancia del 5% y para evaluar la concordancia entre el sexo biológico real y el sexo estimado mediante la clasificación de Vahanwala, se aplicó el índice de Kappa.

#### **4.7. Consideraciones éticas**

La presente investigación fue desarrollada con estricto apego a los principios éticos que rigen los estudios con participación humana, en concordancia con la Declaración de Helsinki.<sup>64</sup> Desde el inicio del estudio, se procuró garantizar el respeto por los derechos, la dignidad y la seguridad de cada participante. Se aplicó el principio de autonomía al informar claramente a los participantes sobre los objetivos, procedimientos, posibles beneficios y riesgos mínimos del estudio, permitiéndoles decidir libremente su participación mediante la firma de un consentimiento informado (Anexo N° 3). Se les explicó que su colaboración era voluntaria y que podían retirarse en cualquier momento sin necesidad de justificación ni consecuencias negativas.

El principio de beneficencia estuvo presente en el diseño del estudio, asegurando que la investigación tuviera un propósito académico útil y que su ejecución no implicara riesgos ni molestias para los sujetos. En concordancia con ello, también se aplicó el principio de no maleficencia, ya que todos los procedimientos empleados fueron no invasivos, indoloros, y se realizaron bajo condiciones de higiene y control, empleando únicamente materiales seguros como lápiz labial y cinta celofán. Asimismo, se respetó el principio de justicia al seleccionar y tratar a todos los participantes de manera equitativa, sin distinción alguna, asegurando que todos tuvieran las mismas oportunidades de participación y que los resultados no generaran discriminación ni exclusión. Se garantizó en todo momento la confidencialidad y el anonimato de la información obtenida, codificando las muestras para evitar cualquier vínculo con datos personales. Toda la información fue resguardada bajo estrictas medidas de seguridad y utilizada exclusivamente con fines académicos.

## V. Resultados y discusión

### Resultados

**Tabla 02. Efectividad de los patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico en estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

		Sexo estimado por patrones queiloscópicos						Chi <sup>2</sup>	Sig.
		Femenino		Masculino		Total			
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
Sexo biológico	Femenino	82	52.56	3	1.92	85	54.48	125.4	0.0001
	Masculino	5	3.21	66	42.31	71	45.52		
	Total	87	55.77	69	44.23	156	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 02 determina la efectividad de los patrones queiloscópicos para la identificación del sexo biológico, observándose una alta precisión global, con un valor predictivo del 94.87 %. Esto indica que la gran mayoría de los casos fueron correctamente clasificados en función del sexo biológico reportado, mientras que el margen de error fue apenas del 5.13 %, lo que evidencia la consistencia del método aplicado. En cuanto a los casos femeninos, de un total de 85 participantes, 82 fueron correctamente identificadas como mujeres, lo que representa el 52.56 % del total. Por su parte, de los 71 varones evaluados, 66 fueron clasificados correctamente, lo que equivale al 42.31 %. Estos resultados, reflejados en la tabla correspondiente, fueron respaldados estadísticamente mediante la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2 = 125.425$ ,  $p = 0.0001$ ), lo cual demuestra una asociación altamente significativa entre el sexo biológico real y el sexo estimado a través del análisis queiloscópico. En consecuencia,

se confirma esta técnica como una herramienta confiable para la identificación sexual, con aplicaciones relevantes tanto en contextos forenses como en el ámbito académico.

**Tabla 03. Distribución de los estudiantes según la edad, el sexo y el semestre académico en la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025**

Características	Categorías	f (n=156)	%
<b>Edad</b> Promedio = 22.12 años Desviación = 3.79	De 17 a 20 años	65	41.67
	De 21 a 24 años	59	37.82
	Mayor a 25 años	32	20.51
<b>Sexo</b>	Femenino	85	54.49
	Masculino	71	45.51
<b>Semestre</b>	1°	16	10.26
	2°	19	12.18
	3°	20	12.82
	4°	21	13.46
	5°	18	11.54
	6°	19	12.18
	7°	18	11.54
	8°	19	12.18
	9°	6	3.85

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 03 describe la distribución de los estudiantes según el sexo, la edad y el semestre académico en la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA. La edad promedio fue de 22 años, con una desviación estándar de 3.8 años. El grupo etario más numeroso fue el de 17 a 20 años con 65 estudiantes (41.67%), seguido por el de 21 a 24 años con 59 (37.82%), y finalmente los mayores de 25 años, que representaron 32 estudiantes (20.51%). En cuanto al sexo, predominó el femenino con 85 estudiantes (54.49%), mientras que los varones fueron 71 (45.51%). Respecto al semestre académico, la distribución fue relativamente equilibrada. El cuarto semestre concentró el mayor porcentaje con 21 estudiantes (13.46%),

mientras que el noveno semestre tuvo la menor participación, con 6 estudiantes (3.85%). Los demás semestres oscilaron entre 10% y 12% de participación, reflejando una cohorte académica distribuida de forma bastante homogénea.

**Tabla 04. Grosor labial superior según el sexo biológico**

Grosor labio superior	Femenino		Masculino		Total		Chi <sup>2</sup>	Sig.
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Delgado</b>	16	18.82	22	30.99	38	24.36	3.38	0.185
<b>Mediano</b>	40	47.06	26	36.62	66	42.31		
<b>Grueso</b>	29	34.12	23	32.39	52	33.33		
<b>Total</b>	85	100	71	100	156	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 04 muestra el análisis del grosor del labio superior según el sexo biológico, revelando que en las mujeres predominó el grosor mediano, con un 47.06 %, seguido por el tipo grueso con un 34.12 %, y el tipo delgado con un 18.82 %. En los varones también se registró mayor frecuencia del grosor mediano, con un 36.62 %; sin embargo, la diferencia entre el tipo delgado (30.99 %) y el grueso (32.39 %) fue mínima. Aunque se evidencian ligeras variaciones en los porcentajes entre ambos sexos, la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2 = 3.38$ ,  $p = 0.185$ ) indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el grosor del labio superior y el sexo biológico de los estudiantes.

**Tabla 05. Grosor labial inferior según el sexo biológico**

Grosor labio inferior	Femenino		Masculino		Total		Chi <sup>2</sup>	Sig.
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Delgado</b>	11	12.94	9	12.68	20	12.82	3.666	0.160
<b>Mediano</b>	25	29.41	31	43.66	56	35.90		
<b>Grueso</b>	49	57.65	31	43.66	80	51.28		
<b>Total</b>	85	100	71	100	156	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 05 muestra el análisis del grosor del labio inferior según el sexo biológico, revelando que en las mujeres predominó el grosor grueso, con un 57.65 % (49 casos), seguido del mediano con un 29.41 % (25 casos) y el delgado con un 12.94 % (11 casos). En el caso de los varones, el tipo grueso también fue el más frecuente, aunque en menor proporción que en mujeres, con un 43.66 % (31 casos). A diferencia de las mujeres, los hombres presentaron una proporción igual de labios medianos, también con un 43.66 % (31 casos), lo que muestra una distribución más equitativa entre estos dos tipos. La proporción de labios delgados fue muy similar en ambos grupos: 12.94 % en mujeres (11 casos) y 12.68 % en hombres (9 casos). Estos resultados, si bien muestran ligeras diferencias porcentuales entre los sexos, no fueron estadísticamente significativos, tal como lo indica la prueba de chi-cuadrado aplicada ( $\chi^2 = 3.666$ ,  $p = 0.160$ ), lo que sugiere que no existe una asociación significativa entre el grosor del labio inferior y el sexo biológico de los estudiantes evaluados.

**Tabla 06. Patrones queiloscópicos en el labio superior según el sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

Labio superior	Femenino		Masculino		Chi <sup>2</sup>	Sig.
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Tipo I</b>	7	8.24	2	2.82	56.692	0.000
<b>Tipo I'</b>	9	10.59	3	4.23		
<b>Tipo II</b>	56	65.88	13	18.31		
<b>Tipo III</b>	12	14.12	43	60.56		
<b>Tipo IV</b>	1	1.18	8	11.27		
<b>Tipo V</b>	0	0	2	2.82		
<b>Total</b>	85	100	71	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 06 muestra el análisis de los patrones queiloscópicos del labio superior según el sexo biológico, se observó que en las mujeres predominó ampliamente el tipo II, con una frecuencia del 65.88 % (56 casos), seguido por el tipo III con 14.12 % (12 casos), el tipo I'

con 10.59 % (9 casos) y el tipo I con 8.24 % (7 casos). Los tipos IV y V fueron poco frecuentes o inexistentes, con solo 1 caso del tipo IV (1.18 %) y ninguno del tipo V. En el caso de los varones, el patrón más común fue el tipo III, con una proporción del 60.56 % (43 casos), seguido por el tipo II con 18.31 % (13 casos), el tipo I' con 4.23 % (3 casos) y el tipo I con 2.82 % (2 casos). Además, se identificaron 8 casos del tipo IV (11.27 %) y 2 del tipo V (2.82 %). Estos datos evidencian una clara diferencia en la distribución de los patrones entre ambos sexos. La prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2 = 56.692$ ,  $p = 0.000$ ) confirmó que existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de patrón queiloscópico del labio superior y el sexo biológico.

**Tabla 07. Patrones queiloscópicos en el labio inferior según el sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

Labio inferior	Femenino		Masculino		Chi <sup>2</sup>	Sig.
	f	%	f	%		
<b>Tipo I</b>	20	23.53	6	8.45	43.165	0.000
<b>Tipo I'</b>	4	4.71	0	0.00		
<b>Tipo II</b>	40	47.06	11	15.49		
<b>Tipo III</b>	17	20.00	45	63.38		
<b>Tipo IV</b>	4	4.71	6	8.45		
<b>Tipo V</b>	0	0.00	3	4.23		
<b>Total</b>	85	100	71	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 07 muestra el análisis de los patrones queiloscópicos del labio inferior según el sexo biológico, se observó que en mujeres predominaron los tipos I, I' y II. El tipo II fue el más frecuente, con un 47.06 % (40 casos), seguido por el tipo I con un 23.53 % (20 casos), mientras que el tipo I' se presentó en un 4.71 % (4 casos). Los tipos III y IV también se registraron en mujeres, con un 20.00 % (17 casos) y 4.71 % (4 casos), respectivamente, mientras que el tipo V no se presentó en absoluto. En contraste, en varones se evidenció un

claro predominio del tipo III, con una frecuencia del 63.38 % (45 casos), seguido del tipo II con 15.49 % (11 casos), y del tipo I con apenas un 8.45 % (6 casos). El tipo IV se observó en un 8.45 % (6 casos), y el tipo V en 4.23 % (3 casos), siendo el tipo I' completamente ausente en esta población. Estos resultados, reflejados en la tabla mencionada, fueron estadísticamente respaldados mediante la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2 = 43.165$ ,  $p = 0.000$ ), lo que indica una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de patrón queiloscópico y el sexo biológico.

**Tabla 08. Patrones queiloscópicos en el cuadrante superior derecho según sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

Cuadrante superior derecho	Femenino		Masculino		Chi <sup>2</sup>	Sig.
	f	%	f	%		
Tipo I	9	10.59	4	5.63	48.281	0.000
Tipo I'	8	9.41	6	8.45		
Tipo II	52	61.18	10	14.08		
Tipo III	12	14.12	37	52.11		
Tipo IV	3	3.53	12	16.90		
Tipo V	1	1.18	2	2.82		
<b>Total</b>	85	100	71	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 08 muestra el análisis de los patrones queiloscópicos del cuadrante superior derecho del labio según el sexo biológico, se observó que en las mujeres predominó el tipo II, con una frecuencia del 61.18 % (52 casos), seguido por el tipo III con 14.12 % (12 casos), el tipo I con 10.59 % (9 casos), y el tipo I' con 9.41 % (8 casos). Los tipos IV y V fueron menos frecuentes, registrando 3.53 % (3 casos) y 1.18 % (1 caso), respectivamente. En los varones, el patrón más común fue el tipo III, con un 52.11 % (37 casos), seguido por el tipo II con apenas 14.08 % (10 casos), y el tipo IV con 16.90 % (12 casos). Los tipos I, I' y V se registraron en proporciones menores: 5.63 % (4 casos), 8.45 % (6 casos) y 2.82 % (2 casos),

respectivamente. Estos datos evidencian claras diferencias en la distribución de los patrones entre ambos sexos. La prueba de chi-cuadrado aplicada ( $\chi^2 = 48.281$ ,  $p = 0.000$ ) mostró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de patrón queiloscópico en el cuadrante superior derecho y el sexo biológico.

**Tabla 09. Patrones queiloscópicos en el cuadrante superior izquierdo según sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

Cuadrante superior izquierdo	Femenino		Masculino		Chi <sup>2</sup>	Sig.
	f	%	f	%		
Tipo I	17	20.00	4	5.63	39.051	0.000
Tipo I'	6	7.06	6	8.45		
Tipo II	45	52.94	14	19.72		
Tipo III	13	15.29	28	39.44		
Tipo IV	3	3.53	10	14.08		
Tipo V	1	1.18	9	12.68		
<b>Total</b>	85	100	71	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 09 muestra el análisis de los patrones queiloscópicos del cuadrante superior izquierdo según el sexo biológico, se observó que en las mujeres predominó ampliamente el tipo II, con una frecuencia del 52.94 % (45 casos), seguido por el tipo I con 20.00 % (17 casos), el tipo III con 15.29 % (13 casos) y el tipo I' con 7.06 % (6 casos). Los tipos menos comunes en mujeres fueron el tipo IV con 3.53 % (3 casos) y el tipo V con apenas 1.18 % (1 caso). En el caso de los varones, el patrón más frecuente fue el tipo III, con una proporción del 39.44 % (28 casos), seguido del tipo II con 19.72 % (14 casos), el tipo V con 12.68 % (9 casos), y el tipo IV con 14.08 % (10 casos). Los tipos I e I' fueron menos representativos en hombres, con frecuencias del 5.63 % (4 casos) y 8.45 % (6 casos), respectivamente. Estas diferencias evidencian una clara variación en la distribución de los patrones entre ambos sexos. La prueba de chi-cuadrado aplicada ( $\chi^2 = 39.051$ ,  $p = 0.000$ ) indica una asociación

estadísticamente significativa entre el tipo de patrón queiloscópico en el cuadrante superior izquierdo y el sexo biológico.

**Tabla 10. Patrones queiloscópicos en el cuadrante inferior derecho según sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

Cuadrante inferior derecho	Femenino		Masculino		Chi <sup>2</sup>	Sig.
	f	%	f	%		
<b>Tipo I</b>	26	30.59	6	8.45	30.954	0.000
<b>Tipo I'</b>	4	4.71	2	2.82		
<b>Tipo II</b>	33	38.82	14	19.72		
<b>Tipo III</b>	17	20.00	35	49.30		
<b>Tipo IV</b>	5	5.88	12	16.90		
<b>Tipo V</b>	0	0.00	2	2.82		
<b>Total</b>	85	100	71	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 10 muestra el análisis de los patrones queiloscópicos del cuadrante inferior derecho según el sexo biológico, se observó que en las mujeres predominó el tipo II, con una frecuencia del 38.82 % (33 casos), seguido por el tipo I con 30.59 % (26 casos), y el tipo III con 20.00 % (17 casos). Los tipos I', IV y V se presentaron con menor frecuencia: el tipo I' en 4.71 % (4 casos), el tipo IV en 5.88 % (5 casos) y el tipo V no se registró en mujeres. En el caso de los varones, el patrón más común fue el tipo III, con un 49.30 % (35 casos), seguido del tipo II con 19.72 % (14 casos) y el tipo IV con 16.90 % (12 casos). Los tipos I, I' y V se presentaron en proporciones menores: el tipo I en 8.45 % (6 casos), el tipo I' en 2.82 % (2 casos) y el tipo V en 2.82 % (2 casos). Estas diferencias reflejan una marcada variación en la distribución de patrones entre ambos sexos. La prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2 = 30.954$ ,  $p = 0.000$ ) evidenció una asociación estadísticamente significativa entre los patrones queiloscópicos en el cuadrante inferior derecho y el sexo biológico.

**Tabla 11. Patrones queiloscópicos en el cuadrante inferior izquierdo según sexo biológico de los estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

Cuadrante inferior izquierdo	Femenino		Masculino		<i>Chi</i> <sup>2</sup>	<i>Sig.</i>
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Tipo I</b>	19	22.35	5	7.04	37.745	0.000
<b>Tipo I'</b>	4	4.71	1	1.41		
<b>Tipo II</b>	40	47.06	13	18.31		
<b>Tipo III</b>	17	20.00	39	54.93		
<b>Tipo IV</b>	5	5.88	7	9.86		
<b>Tipo V</b>	0	0	6	8.45		
<b>Total</b>	85	100	71	100		

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 11 muestra el análisis de los patrones queiloscópicos del cuadrante inferior izquierdo según el sexo biológico, se observó que en las mujeres predominó nuevamente el tipo II, con una frecuencia del 47.06 % (40 casos), seguido por el tipo I con 22.35 % (19 casos), el tipo III con 20.00 % (17 casos), el tipo IV con 5.88 % (5 casos) y el tipo I' con 4.71 % (4 casos). El tipo V no se presentó en absoluto en mujeres. En contraste, en los varones, el tipo III fue el más frecuente, con un 54.93 % (39 casos), seguido por el tipo II con 18.31 % (13 casos), el tipo IV con 9.86 % (7 casos) y el tipo I con 7.04 % (5 casos). Los tipos I' y V se presentaron en proporciones menores: 1.41 % (1 caso) y 8.45 % (6 casos), respectivamente. Estas diferencias evidencian una clara variación entre sexos en este cuadrante. La prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2 = 37.745$ ,  $p = 0.000$ ) demostró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de patrón queiloscópico del cuadrante inferior izquierdo y el sexo biológico, lo cual respalda el valor discriminativo de esta variable en procesos de identificación sexual.

Tabla 12. Patrones queiloscópicos según el sexo biológico y la edad en estudiantes de Estomatología de la UTEA

Sexo	Cuadrante	Edad	Patrones queiloscópicos de los labios											
			I		I'		II		III		IV		V	
			f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Femenino	Inferior derecho	17-20 años	16	48.5	1	3.0	9	27.3	6	18.2	1	3.0	0	0.0
		21-24 años	9	24.3	2	5.4	18	48.6	6	16.2	2	5.4	0	0.0
		≥ 25 años	1	6.7	1	6.7	6	40.0	5	33.3	2	13.3	0	0.0
	Inferior izquierdo	17-20 años	11	33.3	2	6.1	14	42.4	5	15.2	1	3.0	0	0.0
		21-24 años	7	18.9	2	5.4	18	48.6	8	21.6	2	5.4	0	0.0
		≥ 25 años	1	6.7	0	0.0	8	53.3	4	26.7	2	13.3	0	0.0
	Superior derecho	17-20 años	3	9.1	4	12.1	18	54.5	4	12.1	3	9.1	1	3.0
		21-24 años	4	10.8	3	8.1	24	64.9	6	16.2	0	0.0	0	0.0
		≥ 25 años	2	13.3	1	6.7	10	66.7	2	13.3	0	0.0	0	0.0
	Superior izquierdo	17-20 años	9	27.3	1	3.0	15	45.5	6	18.2	1	3.0	1	3.0
		21-24 años	6	16.2	4	10.8	23	62.2	3	8.1	1	2.7	0	0.0
		≥ 25 años	2	13.3	1	6.7	7	46.7	4	26.7	1	6.7	0	0.0
Masculino	Inferior derecho	17-20 años	2	6.3	1	3.1	8	25.0	17	53.1	4	12.5	0	0.0
		21-24 años	2	9.1	1	4.5	6	27.3	8	36.4	4	18.2	1	4.5
		≥ 25 años	2	11.8	0	0.0	0	0.0	10	58.8	4	23.5	1	5.9
	Inferior izquierdo	17-20 años	2	6.3	0	0.0	5	15.6	21	65.6	2	6.3	2	6.3
		21-24 años	3	13.6	0	0.0	5	22.7	10	45.5	2	9.1	2	9.1
		≥ 25 años	0	0.0	1	5.9	3	17.6	8	47.1	3	17.6	2	11.8
	Superior derecho	17-20 años	1	3.1	1	3.1	4	12.5	20	62.5	4	12.5	2	6.3
		21-24 años	2	9.1	3	13.6	3	13.6	10	45.5	4	18.2	0	0.0
		≥ 25 años	1	5.9	2	11.8	3	17.6	7	41.2	4	23.5	0	0.0
	Superior izquierdo	17-20 años	1	3.1	1	3.1	6	18.8	15	46.9	6	18.8	3	9.4
		21-24 años	2	9.1	2	9.1	5	22.7	9	40.9	3	13.6	1	4.5
		≥ 25 años	1	5.9	3	17.6	3	17.6	4	23.5	1	5.9	5	29.4

Fuente: Elaboración propia

La tabla 12 presenta la distribución de los patrones queiloscópicos por cuadrantes labiales, sexo biológico y grupo etario en una muestra de estudiantes de estomatología. En el grupo femenino, se observa que el patrón tipo II se presenta con mayor frecuencia en la mayoría de cuadrantes, destacando en el cuadrante inferior izquierdo con un 42.4 % en el grupo de 17 a 20 años, 48.6 % en el grupo de 21 a 24 años, y 53.3 % en mujeres de 25 años o más. Del mismo modo, en el cuadrante superior derecho, el tipo II mantiene una presencia predominante con 54.5 %, 64.9 % y 66.7 %, respectivamente. En el cuadrante superior izquierdo, el tipo II se presenta con 45.5 % en mujeres de 17 a 20 años, 62.2 % en el grupo de 21 a 24, y 46.7 % en el grupo de mayor edad. En cuanto al cuadrante inferior derecho, el tipo II alcanzó 27.3 %, 48.6 % y 40.0 % en los tres grupos etarios, respectivamente. A su vez, en las mujeres también se observó la presencia del tipo I con una distribución que va desde el 48.5 % en el cuadrante inferior derecho de mujeres jóvenes (17–20 años) hasta el 6.7 % en mayores de 25 años; mientras que el tipo III mostró proporciones como 18.2 %, 16.2 % y 33.3 % en el mismo cuadrante y grupos etarios. En general, en las mujeres, los tipos I, I' y II fueron los más representativos, con mayor predominancia del tipo II en todas las zonas analizadas. En el caso del grupo masculino, se registró un predominio del patrón tipo III en prácticamente todos los cuadrantes, con valores elevados como 53.1 % en el cuadrante inferior derecho (17–20 años), 36.4 % (21–24 años) y 58.8 % ( $\geq 25$  años). En el cuadrante inferior izquierdo, el tipo III fue igualmente prevalente con 65.6 %, 45.5 % y 47.1 % en los tres grupos etarios, respectivamente. En el cuadrante superior derecho masculino, este patrón alcanzó el 62.5 % en el grupo más joven, 45.5 % en adultos jóvenes y 41.2 % en adultos mayores. Asimismo, en el cuadrante superior izquierdo, el tipo III mostró frecuencias de 46.9 %, 40.9 % y 23.5 %, en tanto que el tipo V aumentó su proporción con la edad, registrando 9.4 %, 4.5 % y hasta 29.4 % en hombres de 17–20, 21–24 y  $\geq 25$  años, respectivamente. En síntesis, los datos permiten describir la distribución de los patrones

queiloscópicos según sexo y edad, mostrando que en mujeres predomina el tipo II en casi todos los cuadrantes, mientras que en varones es más frecuente el tipo III, sin que ello implique cambios morfológicos con la edad, sino únicamente tendencias en la distribución porcentual de los patrones observados.

**Tabla 13. Concordancia entre el sexo biológico y el sexo estimado mediante el método de Vahanwala en los estudiantes de Estomatología de la UTEA.**

Sexo biológico real	Sexo estimado por el método Vahanwala	Concordancia	f	%	Índice de Kappa
Femenino	Femenino (predominio de tipos I, I' y II)	Correcta	82	52.56	0.896
		Incorrecta	3	1.92	
Masculino	Masculino (predominio de tipos III, IV y V)	Correcta	66	42.31	
		Incorrecta	5	3.21	
<b>Total</b>			156	100	

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla 13 muestra que existe una alta concordancia entre el sexo biológico real de los estudiantes y el sexo estimado mediante la aplicación del método de Vahanwala, basado en la interpretación de patrones queiloscópicos. De los 156 participantes evaluados, 148 estudiantes (94.87 %) fueron correctamente clasificados, mientras que solo 8 casos (5.13 %) presentaron discrepancias entre el sexo registrado y el estimado. Para evaluar la fuerza de esta concordancia, se aplicó el índice Kappa de Cohen, obteniéndose un valor de  $\kappa = 0.896$ , lo que, según la escala interpretativa de Landis y Koch, corresponde a una concordancia casi perfecta entre ambas variables. Este resultado respalda la validez y confiabilidad del método de Vahanwala como herramienta de estimación sexual en contextos forenses, mostrando un alto grado de precisión al utilizar patrones labiales para inferir el sexo biológico.

## Discusión

La alta efectividad encontrada en la tabla 02 del presente estudio (94.87%) al estimar el sexo biológico mediante queiloscopía concuerda con autores como Erazo E.<sup>23</sup>, quien destaca el valor de esta técnica por su carácter no invasivo y precisión forense, aunque señala la necesidad de estandarización. En contraste, Larico A.<sup>20</sup> reportaron una efectividad más baja (72%) en estudios latinoamericanos, lo cual puede atribuirse a diferencias metodológicas, ya que la mayoría utilizó la clasificación de Renaud, mientras que en este estudio se aplicó el método de Vahanwala S.<sup>58</sup> en conjunto con la clasificación de Suzuki K. y Tsuchihashi T.<sup>56</sup> De manera similar, Rodríguez C.<sup>25</sup> obtuvo una precisión menor (76%) usando fotografía digital, lo que valida parcialmente los hallazgos actuales, aunque sin alcanzar el mismo nivel de concordancia. En oposición a estos resultados positivos, Chaves T.<sup>22</sup> concluyeron que la queiloscopía carece de confiabilidad científica para la determinación del sexo debido a la variabilidad entre estudios, postura que contrasta con lo logrado en esta investigación mediante una metodología mixta y controlada. Por lo tanto, si bien existen posturas divergentes, los resultados del presente estudio refuerzan que, bajo condiciones técnicas adecuadas, la queiloscopía puede ser altamente efectiva como herramienta de identificación sexual en contextos forenses.

La tabla 03 presenta la distribución de los estudiantes de Estomatología según la edad, el sexo y el semestre académico, donde se observa una población mayoritariamente joven, entre los 17 y 20 años, con predominio del sexo femenino. Este perfil coincide con lo reportado por Piquer M. et al.<sup>21</sup>, quienes trabajaron con estudiantes universitarios de Odontología en el mismo rango etario y con proporciones similares por sexo. De manera similar, Thermadam T.<sup>19</sup> incluyeron participantes desde los 15 años, evidenciando que la queiloscopía resulta aplicable en poblaciones jóvenes; sin embargo, su estudio consideró una

distribución equilibrada entre hombres y mujeres, a diferencia de nuestro trabajo Larico A.<sup>20</sup>, al revisar investigaciones desarrolladas en Latinoamérica, indicaron que más del 70% de los estudios se enfocaron en individuos menores de 50 años, respaldando la pertinencia de analizar grupos etarios jóvenes. No obstante, Chaves T.<sup>22</sup> señalaron que la variabilidad en los rangos de edad y en la distribución por sexo entre investigaciones representa una limitación metodológica que puede afectar la comparabilidad de los resultados. En ese sentido, si bien las características de la población estudiada son coherentes con varios antecedentes, también se reconoce que ampliar la diversidad de edad y género en futuras investigaciones permitiría obtener resultados más generalizables y sólidos en el análisis queiloscópico.

En cuanto al grosor labial (tablas 04 y 05), se observó que el grosor mediano fue el más común en el labio superior de ambos sexos, mientras que en el labio inferior predominó el grosor grueso, especialmente en mujeres. Este hallazgo se contrapone parcialmente a lo reportado por García L.<sup>26</sup>, quien identificó un grosor mixto en mujeres y mediano en hombres, aunque ambos estudios coinciden en el uso del método de Vahanwala S.<sup>58</sup> para el análisis forense. Por su parte, Reynoso K.<sup>27</sup> señaló una mayor frecuencia de labios gruesos en mujeres menores de 25 años, dato que sí coincide con lo encontrado en esta investigación, lo que sugiere una posible tendencia morfológica en poblaciones jóvenes. A nivel internacional, autores como Thermadam T.<sup>19</sup> y Piquer M.<sup>21</sup> centraron su análisis en los patrones de surcos labiales, sin evaluar el grosor, lo que limita la posibilidad de contrastar directamente estos aspectos. Sin embargo, el hecho de que varios estudios como los de García<sup>26</sup>, Reynoso<sup>27</sup> incorporen el grosor como variable complementaria refleja un creciente interés en su posible asociación con el sexo biológico, aunque, como se evidenció en esta investigación, no se halló una relación estadísticamente significativa. Esto sugiere que, si

bien el grosor labial aporta información morfológica útil, su valor identificativo en la queiloscopía aún requiere mayor exploración y consenso metodológico.

Respecto a los patrones queiloscópicos analizados en las tablas 06 y 07, se evidenció un claro predominio del tipo II en mujeres y del tipo III en hombres, tanto en el labio superior como inferior, con diferencias estadísticamente significativas, lo que respalda la diferenciación sexual mediante esta técnica, especialmente al emplearse análisis por cuadrantes y el método de Vahanwala S.<sup>58</sup>, sin embargo, estos hallazgos contrastan con lo reportado por Piquer M.<sup>21</sup>, quienes encontraron el Tipo I como el patrón más común en ambos sexos y no observaron diferencias estadísticamente significativas, lo que podría atribuirse a diferencias en el tamaño muestral o el rango etario, ya que su estudio se centró exclusivamente en universitarios entre 18 y 20 años, mientras que el presente trabajo incluyó un rango ligeramente más amplio, además, los resultados discrepan con la postura crítica de Chaves T.<sup>22</sup>, quienes en su revisión sistemática concluyeron que la queiloscopía no es confiable para identificar el sexo debido a la falta de consistencia entre estudios, una afirmación que se ve refutada por la alta efectividad y significancia estadística obtenidas aquí, en cambio, investigaciones como las de Rodríguez C.<sup>25</sup> y García L.<sup>26</sup> en el contexto nacional, así como Thermadam T.<sup>19</sup> en India, sí coinciden en que los patrones queiloscópicos tienden a distribuirse de forma diferenciada según el sexo, aunque no todos identificaron el mismo tipo predominante, lo cual sugiere que variables poblacionales y metodológicas, como el tipo de clasificación empleada o el tratamiento de las zonas del labio, pueden influir considerablemente en los resultados, por tanto, los hallazgos actuales no solo refuerzan la utilidad de la queiloscopía como herramienta de identificación sexual, sino que también evidencian la importancia de aplicar metodologías más segmentadas y controladas para obtener resultados consistentes y comparables.

En las tablas 08 a 11, el análisis detallado por cuadrantes evidenció diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los patrones queiloscópicos entre hombres y mujeres, con una clara predominancia del Tipo II en mujeres y del Tipo III en hombres, lo cual respalda la eficacia de la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi aplicada en este estudio. Estos resultados coinciden con lo expuesto por Condor M.<sup>29</sup>, quienes también reportaron la utilidad de dicha clasificación en la identificación del sexo a partir de surcos labiales, especialmente al considerar zonas específicas del labio. Sin embargo, contrastan con los hallazgos de Reynoso K.<sup>27</sup>, quien utilizó la clasificación de Renaud y encontró como más frecuentes los tipos A y B, lo que sugiere que la elección del sistema clasificatorio y el nivel de segmentación influyen significativamente en los resultados obtenidos. Además, mientras estudios como el de Valenzuela A.<sup>30</sup> en Abancay aplicaron la clasificación Suzuki-Tsuchihashi sin análisis cuadrante por cuadrante, el presente trabajo incorporó una metodología más detallada y apoyada en tecnología de digitalización y el análisis por cuadrantes y subcuadrantes pudo haber permitido una mayor precisión en la identificación de patrones. Así, se confirma que el enfoque metodológico, especialmente la segmentación y el uso de herramientas complementarias, aporta robustez al análisis queiloscópico y mejora su aplicabilidad forense.

La tabla 12 permitió describir la distribución de los patrones queiloscópicos por cuadrantes, sexo biológico y grupos etarios, revelando que en mujeres el tipo II fue el más frecuente en casi todos los cuadrantes, especialmente en el superior derecho, donde superó el 60 % en todos los grupos de edad. El tipo I tuvo mayor presencia en cuadrantes inferiores en mujeres jóvenes (hasta 48.5 % en el inferior derecho), mientras que el tipo III mostró porcentajes relevantes en mujeres adultas (33.3 % en  $\geq 25$  años). En los varones, el tipo III predominó ampliamente en todos los cuadrantes y edades, con frecuencias que superaron el 50 % en los labios inferiores, y se observó mayor presencia de los tipos IV y V en cuadrantes

superiores en mayores de 25 años, como el tipo V en el cuadrante superior izquierdo (29.4 %). Estas diferencias reflejan únicamente tendencias de distribución porcentual, sin evidenciar cambios morfológicos asociados a la edad. Por su parte en el estudio de Valenzuela A.<sup>30</sup> identificó el predominio del tipo II en mujeres, pero al no aplicar segmentación por edad ni utilizar fotografía digital, sus resultados carecen del grado de precisión temporal observado en este estudio. Similarmente Piquer M.<sup>21</sup> aunque trabajó con universitarios jóvenes, no establecieron variaciones etarias en los patrones, limitando su análisis a una franja poblacional estrecha. Thermadam T.<sup>19</sup> incluyó una amplia gama etaria (15-60 años), pero su enfoque fue más general, sin desagregar datos por edad, lo que dificultó el análisis evolutivo de los surcos. Además, Chaves T.<sup>22</sup> cuestionó la validez de la queiloscopía para diferenciar sexo o edad debido a las inconsistencias metodológicas reportadas en la literatura, lo que contrasta con la solidez de los resultados actuales, obtenidos mediante análisis segmentado y digitalizado.

La tabla 13 evidencia que el método de Vahanwala S.<sup>58</sup>, basado en la clasificación morfológica de Suzuki K. y Tsuchihashi T.<sup>56</sup>, logró clasificar correctamente al 94.87% de los participantes según su sexo biológico, con un índice de Kappa de 0.896, lo cual representa una concordancia casi perfecta. Este resultado confirma la alta fiabilidad del método cuando se aplica bajo condiciones estandarizadas y con apoyo de herramientas tecnológicas como la fotografía digital. A diferencia de estudios previos como los de Piquer M.<sup>21</sup>, García L.<sup>26</sup> o Valenzuela A.<sup>30</sup> que se limitaron al uso de clasificaciones como la de Suzuki o Renaud, el presente trabajo se distingue por incorporar explícitamente el método de Vahanwala como técnica de estimación y evaluación del sexo, así como por utilizar medidas estadísticas de concordancia como el índice de Kappa. Incluso en estudios más amplios como los de Thermadam T.<sup>19</sup> y Larico A.<sup>20</sup>, no se reporta el uso de este método ni se aplicaron herramientas estadísticas que sustenten cuantitativamente la precisión obtenida. Además, la

inclusión de la prueba de Chi-cuadrado fortaleció el análisis, al confirmar la asociación significativa entre el sexo estimado y el sexo biológico. En conjunto, estos elementos metodológicos posicionan al estudio actual como uno de los pocos que demuestra de forma clara la eficacia de la queiloscopía aplicada con el método de Vahanwala, diferenciándose de antecedentes que, aunque relevantes, carecieron de este enfoque integral.

En el plano metodológico, es importante destacar que nuestro estudio utilizó fotografía digital para captar y analizar las huellas labiales. Esta herramienta permitió mejorar la calidad visual, ampliar detalles y facilitar una evaluación segmentada más precisa. En este aspecto, concuerda con las afirmaciones de Rodríguez C.<sup>25</sup> y Ramos G.<sup>28</sup>, quienes sostienen que el uso de imágenes digitales facilita un análisis más riguroso, replicable y confiable. Por otro lado, investigaciones como la de Valenzuela J.<sup>30</sup>, que se basaron exclusivamente en impresiones tradicionales sin apoyo tecnológico, pueden haber estado limitadas en su capacidad para identificar patrones sutiles y exactos.

En suma, la comparación con la literatura científica apoya la solidez de nuestro enfoque y destaca cómo el uso combinado de la clasificación de Suzuki-Tsuchihashi<sup>56</sup>, el método de Vahanwala<sup>58</sup> y tecnologías digitales eleva significativamente la precisión de la queiloscopía en contextos forenses. Las discrepancias encontradas en otros estudios se explican mayoritariamente por diferencias en el diseño metodológico, clasificación aplicada y ausencia de recursos tecnológicos especializados.

## VI. Conclusiones

- El uso de patrones queiloscópicos demostró ser altamente efectivo para la identificación del sexo biológico en estudiantes de la Escuela Profesional de Estomatología de la UTEA, Abancay, 2025, al evidenciar una fuerte correspondencia entre los patrones labiales observados y el sexo declarado por los participantes, lo que valida su aplicación como una herramienta confiable en el ámbito forense y antropológico.
- La distribución de los estudiantes según la edad, el sexo y el semestre académico evidenció una población mayoritariamente joven, con predominio del sexo femenino y una distribución equilibrada entre los distintos semestres académicos, lo que permitió contar con una muestra diversa y representativa de la Escuela Profesional de Estomatología.
- En el análisis del grosor labial superior, se observó que tanto en mujeres como hombres predominó el grosor mediano, seguido por los tipos grueso y delgado en proporciones variables. Estadísticamente, no se identificaron diferencias significativas en relación al sexo biológico.
- Respecto al grosor labial inferior, se evidenció una mayor frecuencia del grosor grueso en mujeres, mientras que en los varones hubo una distribución más equilibrada entre los grosores grueso y mediano. El grosor delgado fue poco frecuente y presentó valores similares en ambos sexos. El análisis demostró que no hubo una asociación estadísticamente significativa con el sexo biológico.
- Se hallaron diferencias significativas en los patrones queiloscópicos del labio superior según el sexo biológico. En mujeres predominó el Tipo II, con surcos ramificados en forma de "Y", y en hombres el Tipo III, compuesto por surcos entrecruzados.
- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los patrones queiloscópicos del labio inferior según el sexo biológico. En las mujeres predominó el Tipo II, seguido

del tipo I. En los hombres, el Tipo III fue el más frecuente. Los tipos IV surcos en malla y V con surcos indefinidos aparecieron con menor frecuencia, pero se registraron principalmente en el sexo masculino.

- Según la clasificación de Suzuki-Tsuchihashi, la distribución de los patrones queiloscópicos por cuadrantes mostró diferencias estadísticamente significativas entre mujeres y varones. En las mujeres predominó el Tipo II, junto con los Tipos I y I', especialmente en los cuadrantes superiores. En los varones destacó el Tipo III, con mayor presencia de los Tipos IV y V, principalmente en los cuadrantes inferiores. Esta distribución diferenciada por cuadrantes refuerza la utilidad para la identificación sexual.
- Los patrones queiloscópicos mostraron diferencias en su distribución según el sexo biológico y los grupos etarios, especialmente en el labio inferior. En mujeres, se observó que el patrón tipo I fue más frecuente en el grupo de menor edad, mientras que el tipo III presentó una mayor representación en mujeres adultas. En varones, el patrón tipo III se mantuvo como el más representativo en todos los rangos etarios, y el tipo V mostró una mayor frecuencia en los mayores de 25 años, particularmente en los cuadrantes superiores. Estos resultados evidencian únicamente tendencias porcentuales en la distribución de los patrones queiloscópicos asociadas a la edad y al sexo, sin implicar cambios estructurales en los surcos labiales.
- La aplicación del método de Vahanwala evidenció una concordancia casi perfecta entre el sexo biológico real y el sexo estimado a partir de los patrones queiloscópicos. Confirmando la consistencia y precisión del método en la clasificación sexual.

## VII. Recomendaciones

- Al Ministerio Público y al Poder Judicial del Perú, se les sugiere considerar la inclusión de la queiloscopía como una herramienta complementaria en los procesos de identificación forense. Los resultados de esta investigación evidencian que es posible diferenciar con gran precisión el sexo biológico mediante el análisis de los patrones labiales, por lo que su uso podría reforzar significativamente las pericias, especialmente en situaciones donde no se cuenta con otros registros biométricos.
- A los Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses, se recomienda implementar programas de formación para el personal especializado en el manejo del método de Vahanwala. Asimismo, es importante establecer procedimientos estandarizados para la toma y análisis de impresiones labiales, considerando que esta técnica ha demostrado ser confiable para distinguir entre hombres y mujeres, lo cual aportaría valor al trabajo pericial diario.
- A las universidades que cuentan con carreras de Estomatología, Odontología, Medicina Legal o Antropología, se les anima a incorporar la queiloscopía dentro de sus cursos relacionados con ciencias forenses. Esta técnica, respaldada científicamente, puede enriquecer la formación profesional del estudiante. Además, se recomienda fomentar investigaciones que exploren su aplicabilidad en diversas realidades geográficas y culturales, ampliando su campo de acción.
- A los docentes, investigadores y desarrolladores en el campo de las ciencias forenses, se les propone impulsar estudios que comparen la queiloscopía con otros métodos de identificación humana, así como profundizar en la influencia de variables como la edad y el sexo en los patrones labiales. Igualmente, se sugiere el desarrollo de herramientas digitales que automaticen el reconocimiento de surcos labiales, y la validación de esta

técnica en muestras poblacionales más amplias y diversas, con el fin de fortalecer su aplicabilidad y rigor científico a nivel nacional.

- A los estudiantes y futuros profesionales de Estomatología, Odontología y Ciencias Forenses, se les recomienda interesarse en el estudio y aplicación de la queiloscopía como técnica alternativa de identificación humana. Su dominio puede ampliar su perfil profesional y abrir oportunidades en áreas como la criminalística, la antropología forense y la medicina legal. Asimismo, se recomienda mantener una adecuada higiene y cuidado de los labios, evitando el uso excesivo de cosméticos, productos abrasivos o hábitos que puedan alterar su morfología natural, ya que esto contribuye a preservar la integridad de los surcos labiales y garantizar la confiabilidad de futuras evaluaciones e investigaciones.

### VIII. Referencias bibliográficas

1. Bustamante F. Determinación del índice facial total y cono facial en individuos chilenos. *Int J Morphol* [Internet].2016. [citado 13 de marzo de 2025];34(3):963-967. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v34n3/art25.pdf>
2. Cocco L. Identificación humana por métodos odontológicos: las huellas labiales. Buenos Aires: Instituto de Investigaciones en Educación Superior;2017.
3. Organización Mundial de la Salud. Desarrollo de normas globales para la identificación humana y la genética forense [Internet] 1ª ed. Ginebra: OMS; 2016 [consultado el 17 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/251420>
4. INTERPOL. Guía de identificación de víctimas de desastres [Internet]. 2ª ed. Lyon: INTERPOL; 2014 [consultado el 17 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.interpol.int/en/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>
5. Organización Internacional de Odontología Forense. Directrices para la identificación dental y de víctimas de desastres [Internet]. 1ª ed. Bruselas: IOFOS; 2021 [consultado el 17 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.iofos.eu/IOFOS-Guidelines-2021.pdf>
6. Junta Americana de Odontología Forense. Normas y Directrices [Internet]. 4ª ed. Estados Unidos: ABFO; 2020 [actualizado en 2020; consultado el 17 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://abfo.org/resources/abfo-standards-and-guidelines/>
7. Abbas H. Un enfoque automático para la clasificación y categorización de rasgos morfológicos labiales. *PLoS One* [Internet].2019. [citado 13 de marzo de 2025];14(10): e0221197.Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221197>

8. Fonseca G. Odontología Forense III: Rugas palatinas y huellas labiales en identificación forense. *Int J Odontostomatol*[Internet].2014.[citado 13 de marzo de 2025];8(1):29-40.Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718381X2014000100003&lng=eshttp://dx.doi.org/10.4067/S0718381X2014000100003](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718381X2014000100003&lng=eshttp://dx.doi.org/10.4067/S0718381X2014000100003)
9. Ferrario V. A three-dimensional quantitative analysis of lips in normal young adults. *Cleft Palate Craniofacial J* [Internet]. 2000.[citado 13 de marzo de 2025];37(1):48-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10670889/>
10. Vasconcelos A. Estudo anatômico do padrão labial entre mães e filhas do Nordeste brasileiro. *Rev Soc Dev* [Internet]. 2020.[citado 13 de marzo de 2025];9(11):e13891110830. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/347529004>
11. Cantin-Lopez M. Morfotipos de huellas labiales en una población chilena. *Forensic Oral Pathol J FOPJ* [Internet]. 2011.[citado 13 de marzo de 2025];2(3):21-25.
12. Chalapud D. Análisis queiloscópico en estudiantes de odontología de la ciudad de Cali. *Rev Estomatol* [Internet]. 2011.[citado 13 de marzo de 2025];19(1):14-9. Disponible en: <http://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/estomatol/article/view/318>
13. Instituto Nacional Penitenciario del Perú. Reporte estadístico penitenciario nacional marzo 2024 [Internet]. 1ª ed. Lima: INPE; 2024 [actualizado en marzo de 2024; citado 17 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.inpe.gob.pe/estadisticas.html>. Nota: Informe oficial que presenta datos actualizados sobre la población penitenciaria a nivel nacional.

14. Nuñez A. Prevalencia del patrón queiloscópico según el método de Suzuki-Tsuchihashi en pacientes adultos del Centro de Salud Huancán, 2023. [tesis de pregrado]. Huancayo: Universidad Continental; 2024.
15. Jambure M. Queiloscopía: un método eficiente para el dimorfismo sexual. *Med Legal Updat* [Internet]. 2020.[citado 13 de marzo de 2025];20(4):311-6. Disponible en: <https://ijop.net/index.php/mlu/article/view/1827>
16. Moya R. *Odontología legal y forense*. 1.<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
17. Villa T. Estudio de queiloscopía con el método de Suzuki y Tsuschihashi en hombres y mujeres. *Rev Tame*. 2020;9(26):1048-1051.
18. World Health Organization. *Gender mainstreaming for health managers: a practical approach* [Internet]. 1st ed. Ginebra: WHO Press; 2011 [citado 17 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44516>
19. Thermadam T. Queiloscopía en la determinación del género: Un estudio sobre 2112 individuos. *Rev Med Fam Atenc Prim*. 2020;9(3).
20. Larico A. Aplicación de la queiloscopía para estimación del sexo en América Latina. *Gacetas Internacional de Ciencias Forenses*. *Gac Int Cienc Forenses*. 2022;2(42):4-11.
21. Piquer M. Estudio del patrón queiloscópico en alumnos de la Universidad Alfonso X El Sabio para la determinación de su sexo. *Rev Cuad Med Forense*. 2023; 26(2): 117-125.
22. Chaves T. Queiloscopía en la estimación de sexo: una revisión sistemática. *Forensic Sci Med Panthol* .2023; 20(3); 280-292

23. Erazo E. Análisis queiloscópico sobre patrones de huellas labiales y su fiabilidad como herramienta de identificación forense. [tesis de pregrado]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2024.
24. Portilla M. Identificación del sexo mediante el uso de la queiloscopía en alumnos de noveno semestre de la escuela profesional de Estomatología Universidad Alas Peruanas, Arequipa 2018. [tesis de pregrado]. Universidad Alas Peruanas; 2018.
25. Rodríguez C. Determinación de sexo a través de la queiloscopía, en impresión labial y fotografía digital, en estudiantes de postgrado de Estomatología. [tesis de pregrado]. Lima: Universidad Científica del Sur; 2019.
26. García L. Eficacia del método de Vahanwala en la determinación del sexo a través de la queiloscopía en impresiones escaneadas de un grupo de estudiantes peruanos. *Rev Cient Odontol.* 2021; 9(3):67-74.
27. Reynoso K. Frecuencia de características de las impresiones labiales mediante la Clasificación de Renaud en alumnos de VIII y IX ciclo de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener. [tesis de pregrado]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2021.
28. Ramos G. Identificación del sexo mediante el uso de la queiloscopía en impresión labial y fotografía digital, en pacientes de un centro de salud de Tacna, 2023. [tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Cesar Vallejo; 2024.
29. Condor M. Prevalencia del patrón queiloscópico según el método de Suzuki-Tsuchihashi en pacientes adultos del Centro de Salud Huancán, 2023. [tesis de pregrado]. Lima: Universidad Continental; 2024.

30. Valenzuela A. Estudio comparativo de dos técnicas de impresiones queiloscópicas en participantes del vaso de leche del distrito de Abancay, 2022. [tesis de pregrado]. Abancay: Universidad Tecnológica de los Andes; 2023.
31. Augustine J, et al. Queiloscopía como complemento en la identificación forense: un estudio de 600 individuos. J Forensic Odontostomatol [Internet]. 2018.[citado 17 de marzo de 2025];26(2):44-52. Disponible en: [http://www.iofos.eu/Journals/JFOS/Dec08/AUGUSTINE\\_FINAL.pdf](http://www.iofos.eu/Journals/JFOS/Dec08/AUGUSTINE_FINAL.pdf)
32. Ravindran V, et al. Evaluación comparativa entre patrones queiloscópicos y la relación de molares permanentes para predecir futuras maloclusiones. J Clin Exp Dent [Internet]. 2019. [citado 17 de marzo de 2025];11(6): e553-7. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/333533346%0AA>
33. Briem A. Identificación humana a través de la queiloscopía: diferencias de género mediante análisis de morfotipos de huellas labiales en Pirané, Argentina. Acta Odont Venez [Internet]. 2015. [citado 17 de marzo de 2025];53(3). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-12/>
34. Jeong K, et al. Clasificación de las comisuras labiales en mujeres asiáticas. Plast Reconstr Surg [Internet]. 2020. [citado 17 de marzo de 2025];8(2):1-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7159957/>
35. Jeergal P, et al. Patrones morfológicos de huellas labiales en habitantes de Mangalore según la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi. J Oral Maxillofac Pathol [Internet]. 2016 [citado 8 de mayo de 2025];20(2):320-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27601831>

36. Zobel L. Queiloscopía como herramienta para la identificación humana. *Revista del Ministerio Público*. 2013; 1(14): 111-131
37. Cueva C. Queiloscopía en los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja. [tesis de pregrado]. Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2020.
38. Snyder L. Investigación de homicidios: Información práctica para forenses, oficiales de policía y otros investigadores. 1ª ed. Springfield: Charles Thomas; 1950.
39. Caldas I, et al. Establecimiento de identidad utilizando queiloscopía y palatoscopía. *Forensic Sci Int*. 2007;165(1):1–9.
40. Domínguez A. Aplicación de la queiloscopía en la identificación forense: estudio preliminar en población española. *Cuadernos de Medicina Forense*. 1975;2(1):15–19.
41. Kapoor N. Estudio de la distribución, diferencias sexuales y estabilidad de los patrones de huellas labiales en una población india. *Saudi J Biol Sci* [Internet]. 2017.[citado 8 de mayo de 2025];24(6):1149-54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjbs.2015.01.014>
42. Adamu L, et al. Estudio de los tipos de huellas labiales entre nigerianos. *Homo* [Internet]. 2015.[citado 8 de mayo de 2025]; 66(6):479–484.Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jchb.2015.08.00>
43. Domiaty M, et al. Patrones morfológicos de huellas labiales en Arabia Saudita en la provincia de Almadinah Almonawarah. *Forensic Sci Int* [Internet]. 2010.[citado 8 de mayo de 2025]; 200(1-3):179. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.03.04>
44. Priyadharshini K, et al. Comparación de queiloscopía, odontometría e índice facial para la determinación del sexo en odontología forense. *J Forensic Dent Sci* [Internet].

- 2018.[citado 8 de mayo de 2025];10(2):88. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6344791/>
45. Adamu L, et al. Lip Prints: An Emerging tool for personal identification. *Bayero J Biomed Sci* [Internet]. 2016.[citado 8 de mayo de 2025];1(1):78-87. Disponible en:  
<https://www.researchgate.net/publication/315496029>
46. Saad W, et al. Estudios genéticos sobre la herencia de las huellas labiales en el labio y paladar hendido. Egipto, *Revista Egipcia de Cirugía Plástica y Reconstructiva* [Internet]. 2005.[citado 8 de mayo de 2025];29(1):9-12. Disponible en:  
[http://esprs.org/Content/Journals/291\\_3.pdf](http://esprs.org/Content/Journals/291_3.pdf)
47. Admala N, et al. Dermatoglifos y queiloscopía en la herencia del labio y paladar hendido: Desentrañando el misterio. *Revista de la Sociedad India de Ortodoncia* [Internet]. 2014.[citado 8 de mayo de 2025];48(septiembre):175-9. Disponible en:  
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10021-1240>
48. Norton N, et al. *Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos*. 2.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Elsevier España; 2012.
49. Bindal U, et al. Las huellas labiales como método de identificación en el ser humano. *Revista de la Sociedad Anatómica de la India* [Internet]. 2009.[citado 8 de mayo de 2025];58(2):152-5. Disponible en:  
<https://www.researchgate.net/publication/272682712%0ALip>
50. Sivapathasundharam B, et al. Huellas labiales (queiloscopía). *Revista India de Investigación Dental* [Internet]. 2001.[citado el 8 de mayo de 2025];12(4):234-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11987663>

51. Haarkötter C. Método de identificación del ser humano a partir de las huellas labiales. Arch Criminol Secur PrivCriminol. 2019; 8(1): 94-119.
52. Chimenos L. Las comisuras labiales como asiento de procesos patológicos. Med Oral. 2000; 5(3): 165-168.
53. Ottone N. Comunicación preliminar acerca de la disposición morfológica, la funcionalidad y las implicancias clínicas del modiollo del ángulo oral. Int J Morphol [Internet]. 2020.[citado el 8 de mayo de 2025];38(6):1837-41. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v38n6/0717-9502-ijmorphol-38-06-1837.pdf>
54. Regezi J. Patología bucal: correlaciones clinicopatológicas. 3ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
55. Sharma P, et al. Queiloscopía: el estudio de las huellas labiales en la identificación sexual. Rev Odontol Forense. 2009;1(1):24–27.
56. Suzuki K, Tsuchihashi Y. Estudios sobre la identificación personal mediante huellas labiales. Cienc Forense Int. 1970;5(4):233–248.
57. Vats Y, et al. Variación de género en los patrones morfológicos de las huellas labiales en algunas poblaciones del norte de la India. Rev Odontol Forense. 2012;4(1):19–24
58. Vahanwala S, et al. Estudio de las huellas labiales como ayuda para la determinación del sexo. Revista de la Asociación Dental India [Internet]. 2000.[citado el 8 de mayo de 2025];5(3):93-8. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/283605176\\_Study\\_of\\_Lip-prints\\_as\\_aid\\_for\\_sex\\_determination](https://www.researchgate.net/publication/283605176_Study_of_Lip-prints_as_aid_for_sex_determination)
59. Perea B. Odontología Legal y Forense. 1ª ed. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.

60. Frandeani M. Análisis dentolabial. Revista Elsevier. 2013;23(6):328-339.
61. Chandrakala J, et al. Patrones de huellas labiales: similitudes entre padres e hijos. Revista de Patología Oral y Maxilofacial. 2022;26(1):134.
62. Sampieri R. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2014
63. Vizcaíno P. Metodología de la investigación científica: Guía Práctica. Revista Científica Multidisciplinar Ciencia Latina. 2023;7(4):9723-9762.
64. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki: principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 64ª. Brasil: AMM; 2013 [citado 17 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos están resguardados en la oficina de repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes