



ORIGINAL

Aproximación estadística a las frecuencias de aparición de marcas particulares en el rostro humano.

STATISTICAL APPROACH TO THE FREQUENCIES OF THE APPEARANCE OF SPECIAL MARKS IN THE HUMAN FACE.

Téllez García A¹.

1 Bióloga. Grupo de Identificación, Brigada Provincial de Policía Científica de Málaga.

RESUMEN: El presente trabajo trata de contribuir a una importante labor policial como es la identificación, en concreto la identificación fisonómica. El auge tecnológico nos arrastra a una mejora en las técnicas identificativas lo que supone subir escalones en una dirección mucho más científica. Se pretende ir minimizando la subjetividad que la propia pericia fisonómica contiene apoyándonos no sólo en la experiencia y buen hacer del fisonomista sino también en criterios matemáticos. Se trata de transformar datos cualitativos en cuantitativos mediante la aplicación de tratamientos estadísticos y con ello objetivar los resultados y conclusiones emitidas en los informes periciales. Para ello en este estudio se ha realizado un muestreo de un total de 200 rostros, escogidos al azar, al objeto de llevar a una aproximación estadística de la distribución y frecuencia de aparición de marcas particulares, concretamente lunares y cicatrices.

PALABRAS CLAVE: Marcas particulares, identificación fisonómica, lunares, cicatrices, análisis descriptivo.

ABSTRACT: The present work tries to contribute to an important police work as it is the identification, in particular the physiognomic identification. The technological boom draws us to an improvement in identification techniques which means climbing steps in a much more scientific direction. It is intended to minimize the subjectivity that the physiognomic expertise itself contains, supporting us not only in the experience and good work of the physiognomist but also in mathematical criteria. The aim is to transform qualitative data into quantitative data through the application of statistical treatments and there by objectify the results and conclusions issued in expert reports. To this end, in this study, a sampling of a total of 200 faces, chosen at random, was carried out in order to carry out a statistical approximation of the distribution and frequency of occurrence of particular marks, specifically moles and scars.

KEY WORDS: Particular marks, physiognomic identification, moles, scars, statistical treatment.

CONTACTO: Ana Téllez García, Plaza de Manuel Azaña s/n, 29006 Málaga. Email: anatellegarcia@gmail.com. Teléfono: 952 046 216

1. INTRODUCCIÓN.

Cada vez más cámaras de seguridad vigilan nuestro día a día, numerosos sistemas de grabación obtienen imágenes de nuestros movimientos, arma de doble filo, pero desde una perspectiva policial y por ende de seguridad una necesidad en estos días. La legislación contempla una serie de requisitos en cuanto a seguridad se refiere por parte de los denominados sujetos obligados[1], que les impone la instalación de diversos sistemas de seguridad entre los que se encuentra el uso de cámaras de videovigilancia. Todo ello inunda nuestro entorno de imágenes, lo que supone una importante vía en las investigaciones policiales, que en muchas ocasiones son la única herramienta de la que disponen los grupos de investigación, generándose la necesidad de identificar, fin primordial en la actividad policial.

¿Y que es identificar?, numerosas son las definiciones que

encontramos en los textos entre las que podemos destacar:

“La identificación es un elemento esencial y primario de carácter jurídico que garantiza las relaciones correctas con las personas”[2].

En sentido policial, “Identificar es determinar, de manera indubitada, la personalidad física de un individuo”[3].

Cada persona es diferente, no existen dos iguales, existen muchos detalles anatómicos o funcionales que puede permitir identificarla plenamente.

La identificación de los sujetos pasa por un proceso de individualización a los que denominamos “Métodos de Identificación”. Estos métodos comparativos e individualizadores puede ser de distinta naturaleza, entre los que destacan: Dactiloscópicos, Antropológicos,

Odontológicos, Fisonómicos, Acústica forense (pasaporte vocal)[4], Genéticos, etc.

Según CASAS SÁNCHEZ, Juan de Dios (2000), en el sujeto vivo se usan técnicas que van desde la descripción somática y caracteres fisonómicos, al estudio grafológico, estudio de la voz, de las huellas dactilares, la palatoscopia, la queiloscopia y en los últimos tiempos el estudio del ADN.

No cabe la menor duda que la identificación de personas, es una necesidad social (identificar a las personas de nuestro entorno), institucional (seguridad, prestación servicios, controles de acceso, comercio electrónico, banca, servicios sociales, etc.) y de carácter humanitario (identificación de cadáveres, personas desaparecidas, etc.), entre todas estas necesidades se encuentra una que afecta directamente a los cuerpos policiales y muy especialmente a policía científica, se trata de la identificación de individuos implicados en hechos delictivos.

1.1 Sistemas de Identificación Fisonómica.

La palabra fisonomía o fisionomía tiene su origen etimológico en la palabra “*fisio*” que significa naturaleza y “*Gnomon*” que significa el que distingue. Se usa para hablar del rostro y sus condiciones individualizadoras.

La fisonomía abarca el estudio de todo el cuerpo humano, aunque normalmente se circunscribe al examen pormenorizado del rostro, por su cualidad individualizadora.

La identificación fisonómica se basan en el hecho de que no existen dos individuos que posean un mismo fenotipo (características morfológicas externas), ya que éste es producto tanto del genotipo (dotación genética del individuo) como del ambiente (influencias externas a las que ha estado sometido a lo largo de su existencia: alimentación, enfermedades, accidentes, etc.).

El fenotipo de cualquier individuo varía con el tiempo; no obstante, a partir del desarrollo definitivo del esqueleto los elementos estructurales permanecen muy estables. Esto, unido al hecho de que los elementos óseos tienen una expresión externa en el sujeto, hace posible la identificación mediante la comparación de imágenes fotográficas de distintas etapas de la vida de una misma persona.

Que no hay dos sujetos iguales está claro, que el ser humano es capaz de diferenciarlos también, ¿pero en qué sistemas se ha basado y se basa la identificación fisonómica?

1.1.1 Sistemas de identificación fisonómica en el presente

La identificación tiene lugar cuando a juicio de los expertos actuantes, en función de los conocimientos y experiencia que poseen y de los medios técnicos que obran a su alcance, existen coincidencias morfológicas suficientemente individualizadoras entre la imagen dubitada del sujeto y la indubitada del candidato. En cualquier caso, no deben existir discrepancias fisonómicas incompatibles, puesto que daría lugar a un dictamen de exclusión de identidades.

En el caso de gemelos homocigóticos la identificación sólo es posible previo conocimiento de dicha circunstancia, ya que se requiere mayor calidad en las imágenes objeto de estudio.

Actualmente no es posible expresar el resultado de la pericia de forma cuantitativa (en probabilidades de correspondencia), sino cualitativa. Esto es debido a que no existen suficientes estudios científicos sobre la frecuencia de variabilidad morfológica de cada segmento facial en los individuos pertenecientes a una población.

Es por ello que se recurre a los siguientes sistemas de identificación:

***Método holístico:** un individuo valora el rostro en su conjunto emitiendo un dictamen sobre si se trata de la misma persona o no. No son necesarios conocimientos específicos y se basa en la “impresión” obtenida del observador. Este método es poco fiable al no tener un fundamento científico.

***Superposición de imágenes:** se lleva a cabo un re-escalado y una superposición de los rostros que se van a someter a estudio para comparar y valorar los rasgos coincidentes.

***Cocientes adimensionales o índices faciales (foto-antropometría):** obtención de índices a partir de caracteres métricos del rostro, de tal manera que obtengamos unidades “adimensionales” que permiten la comparación entre distintas fotografías. Se descartan los caracteres métricos directos entre las imágenes objeto de estudio, puesto que éstas carecen de testigos métricos.

***Estudios cualitativos:** expertos con los conocimientos y experiencia adecuada estudian rasgo a rasgo cada elemento del rostro y valoran si se trata o no de la misma persona. El método recomendado por la única asociación internacional científica en la materia (FISWG)[5] es el cualitativo.



Figura 1: Diagrama de flujo en el proceso de identificación fisonómica.

1.1.2. Sistemas de identificación fisonómica en el futuro inmediato.

Cada vez se viene exigiendo mayor rigurosidad, objetividad, fiabilidad, reproducibilidad, etc. en los informes periciales emitidos. En una palabra, que sean más “científicos” y que el dictamen alcanzado no sea producto de la opinión de un experto sino del resultado de un protocolo de trabajo aceptado por la comunidad científica internacional.

Para ajustarse a estas exigencias la identificación fisonómica debe pasar necesariamente por la elaboración de un gran número de estudios científicos que avalen las conclusiones estadísticamente. Se deben desarrollar estudios que permitan analizar la frecuencia de aparición de rasgos faciales en la imagen dubitada para compararla con las probabilidades de aparición de nuestra población. La gran dificultad de este tipo de estudios es elaborar una clasificación efectiva de las distintas morfologías de los rasgos faciales ya que se tratan de parámetros de carácter continuo difícilmente objetivables y reproducibles por distintos observadores.

Es por este motivo que uno de los estudios científicos más asequibles de realizar a día de hoy pasan por el estudio de frecuencias de aparición de las marcas particulares, objeto del presente trabajo.

2. OBJETIVOS.

El presente trabajo se va a centrar precisamente en uno de los sistemas de identificación que más ha aumentado su demanda en los últimos tiempos: La identificación fisonómica y más concretamente, en las marcas particulares del rostro. Estas suponen un punto importante en el que se apoyan los estudios fisonómicos, determinando su presencia, en muchas ocasiones, la emisión de un dictamen concluyente de identidad. Es por lo que nace la necesidad de valorar el potencial individualizador que una marca particular pueda poseer y en base a esto se plantean los siguientes objetivos:

- Realizar un muestreo que permita una aproximación estadística de la distribución y frecuencia de aparición de determinadas marcas o características faciales.
- Aportar una herramienta que permita objetivar los resultados y conclusiones emitidas en los informes periciales fisonómicos mediante un apoyo estadístico.
- Corroborar el poder individualizante de las marcas particulares consideradas.
- Facilitar la defensa de los estudios fisonómicos ante los órganos judiciales.
- Fijar las bases y la metodología de la división del rostro en diferentes regiones que permitan, en estudios ampliatorios, aumentar la muestra y rasgos a estudiar.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Población de estudio y parámetros de medición.

Para abordar este estudio, se han muestreado un total de 200 fotografías frontales de la reseña policial escogidas al azar. Los parámetros establecidos para llevar a cabo la fotografía de reseña son los recogidos en la circular del CNP de fecha 2012 en la que se indica que la distancia de enfoque sea dentro de los 26 cm de la nueva tablilla establecida para tal efecto. Las cámaras empleadas para la obtención de las imágenes de reseña que han sido objeto de nuestro estudio, son: Nikon D80 así como la Fuji S7000 y la Fuji S6200.

Las referidas fotografías de reseña han sido capturadas a una resolución entre 15 y 30 kilobytes al objeto de que se aprecien solamente marcas particulares de cierta relevancia. Esta calidad de imagen puede ser equivalente a las utilizadas en los peritajes fisonómicos.

Se trata de localizar la presencia o ausencia de marcas particulares, concretamente lunares y cicatrices, en cada uno de los 200 rostros estudiados, al objeto de establecer frecuencias de aparición. Para ello, se hacía necesario dividir el rostro en lo que denominamos puntos maestros y líneas maestras, que van a delimitar el rostro en lo que hemos definido como áreas de estudio, verdaderas protagonistas en la ubicación de las marcas particulares consideradas en este estudio. A la hora de establecer todos estos parámetros y definirlos en cuanto a lateralidad lo hacemos atendiendo a la ubicación en el rostro real y no desde la posición de observador, de tal manera que la derecha será la del individuo y no la nuestra.

Para evitar sesgos y aportar objetividad a este estudio aproximativo, definimos ambos rasgos considerados (lunares y cicatrices) de tal manera que no existan diferencias en su consideración al ser observados por distintos peritos.

Consideramos lunar[6] a toda mancha hiperpigmentada de color marrón oscuro o negro, descartando cualquier otro tipo de mancha de color claro bien sea mancha solar, aquellas producidas por la edad o las denominadas pecas[6] (mancha parda o rojiza que aparece en el cutis, sobre todo por efecto del sol o del aire).

Por otra parte vamos a considerar cicatriz[6], toda aquella marca que ponga de manifiesto una discontinuidad en la piel, aceptándose cualquier coloración en la misma y descartándose las denominadas cicatrices de acné o cualquier otro proceso infeccioso que pueda dejar marcas en la epidermis.

A continuación se detallan cada uno de los elementos

empleados para dividir el rostro:

3.2. Puntos Maestros.

Estos puntos se establecen a lo largo de todo el rostro, la mayoría coinciden con los denominados puntos somatométricos, si bien, no se ha seguido ese criterio en su distribución, de hecho se contemplan puntos maestros que no coinciden con estos, siendo por tanto necesario para establecer su ubicación atender a su definición. Cabe señalar que estos puntos maestros son fácilmente localizables pudiendo ser establecidos de la misma manera por diferentes peritos. No varían prácticamente su ubicación con cambios en la expresión ni en la distancia cámara sujeto.

En la tabla que sigue se detallan cada uno de esos puntos, lugar de referencia a la hora de establecer las líneas maestras y a su vez las áreas de estudio.

Punto Maestro	Ubicación
1	Punto medio de la línea de inserción del cabello, nacimiento del cabello. Coincide con el denominado TRIQUION
2	Zona media del entrecejo. Coincide con el NASION
3	Zona media de la punta de la nariz. Coincide con el PRONASAL
4	Punto medio borde labio superior. Coincide con el LABIAL SUPERIOR.
5	Punto medio borde labio inferior. Coincide con el LABIAL INFERIOR.
6	Punto medio borde del mentón. Coincide con ONATION.
7	Ángulo interno ojo izquierdo. Lagrimal izquierdo. Coincide con ENDOCANTION IZQUIERDO
8	Ángulo externo ojo izquierdo. Coincide con EXOCANTION IZQUIERDO
9	Ángulo interno ojo derecho. Lagrimal derecho. Coincide con ENDOCANTION DERECHO.
10	Ángulo externo ojo derecho. Coincide con EXOCANTION DERECHO
11	Aleta nasal izquierda. Coincide con ALAR IZQUIERDO
12	Aleta nasal derecha. Coincide con ALAR DERECHO.
13	Límite pañilla izquierda
14	Límite pañilla derecha
15	Borde lóbulo auricular izquierdo. Coincide con SUBAURAL IZQUIERDO
16	Borde lóbulo auricular derecho. Coincide con SUBAURAL DERECHO.

Tabla 1: Puntos Maestros.

3.3. Líneas Maestras.

maestros. Para facilitar su localización las hemos nombrado y definido como sigue:

Estas líneas son las que describimos al relacionar puntos

Línea Maestra	Nombre	Ubicación
A	VERTICAL	divide el rostro en dos partes más o menos simétricas, uniendo en su trayectoria los puntos 1-2-3-4-5-6, diferenciándose por tanto, parte derecha e izquierda del rostro
B	HORIZONTAL	divide el rostro en dos partes más o menos simétricas, uniendo en su trayectoria los puntos 7-8-9-10-13-14, diferenciándose en este caso parte inferior y superior del rostro
C	FRONTO-OBLICUA DERECHA	Línea que une los puntos 1-10
D	FRONTO-OBLICUA IZQUIERDA	Línea que une los puntos 1-8
E	ECTO-ALAR DERECHO	Línea que une los puntos 10-12
F	ENDO-ALAR DERECHO	Línea que une los puntos 9-12
G	ENDO-ALAR IZQUIERDO	Línea que une los puntos 7-11
H	ECTO-ALAR IZQUIERDO	Línea que une los puntos 8-11
I	SUBAURAL-ALAR DERECHO	Línea que une los puntos 3-12-16
J	SUBAURAL-ALAR IZQUIERDO	Línea que une los puntos 3-11-15

Tabla 2: Líneas Maestras.

3.4. Áreas de estudio.

La unión de los Puntos Maestros a través de las Líneas Maestras generan las Áreas de Estudio. Estas son las verdaderas protagonistas del presente estudio pues son

estas Áreas las que nos servirán como referencia para determinar la presencia o ausencia de las diferentes marcas particulares objeto de estudio.

Área	Nombre	Ubicación
1	Fronto-Lateral derecha	definida entre la mitad derecha de la línea de inserción del cabello, y las líneas B y C
2	Fronto-Central derecha	definida entre las líneas A, B y C
3	Fronto-Central izquierda	definida entre las líneas A, B y D
4	Fronto-Lateral izquierda	definida entre la mitad izquierda de la línea de inserción del cabello y las líneas B y D.
5	Malar derecha	definida entre las líneas B, E e I.
6	Orbital derecha	definida entre las líneas B, E y F.
7	Nasal derecha:	definida entre las líneas A, B, F e I.
8	Nasal izquierda	definida entre las líneas A, B, G y J.
9	Orbital izquierda	definida entre las líneas B, G y H.
10	Malar izquierda	definida entre las líneas B, H y J.
11	Buco-mentoniana derecha	definida entre la línea mandibular derecha y las líneas A e I.
12	Buco-mentoniana izquierda	definida entre la línea mandibular izquierda y las líneas A y J.

Tabla 3: Áreas de estudio.



Imagen 1: Puntos maestros.

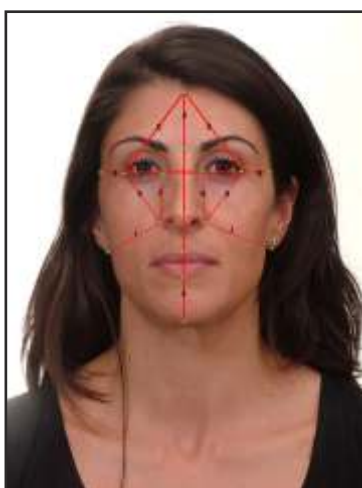


Imagen 2: Líneas maestras.

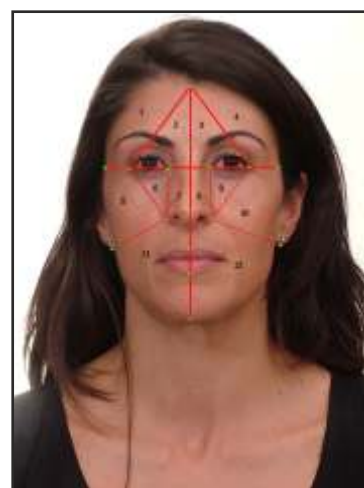


Imagen 3: Áreas de estudio.

3.5. Toma de datos y estudio estadístico.

Como núcleo central del presente trabajo está el estudio estadístico descriptivo y en concreto el estudio de frecuencias de los datos obtenidos en el muestreo de los doscientos rostros analizados, todos ellos escogidos al azar de la fotografía frontal de la reseña policial.

Para realizar el mencionado análisis estadístico se han utilizado los programas SPSS v15 y Statistica v8.

Tal y como ya se ha explicado se trata de localizar la presencia o ausencia de marcas particulares en cada uno de los rostros analizados, concretamente lunares y cicatrices, siguiendo los criterios establecidos.

Puntualizar que para un mejor análisis y un mayor acotamiento de los resultados y por lo tanto la obtención de datos más significativos y específicos, cada una de estas

marcas particulares estudiadas (lunares y cicatrices), se han subdividido a su vez en dos categorías.

Por un lado los lunares, una vez considerada su presencia atendiendo a los criterios indicados, se subdividen en aquellos cuyo diámetro es superior al diámetro del iris del individuo estudiado (esto siempre será constante y por lo tanto no habrá sesgos a la hora de determinar este diámetro) y aquellos lunares cuyo diámetro es inferior al diámetro del iris del individuo estudiado.

Respecto a las cicatrices diferenciaremos si estas son lineales o de área, entendiéndose que toda marca definida como cicatriz según el criterio establecido que no sea una línea recta independientemente de su orientación será considerada como una cicatriz de área.

LUNAR	AUSENTE (L0)	PRESENTE Ø SUPERIOR AL IRIS (L1)	PRESENTE Ø INFERIOR AL IRIS (L2)
	CICATRIZ	AUSENTE (C0)	PRESENTE LINEAL (C1)

Tabla4: Esquema de las variables consideradas

Para la recopilación de los datos se elaboró un formulario digital donde para cada individuo de la muestra de estudio, se recoge el sexo, así como los datos referentes a las marcas particulares estudiadas, lunares y cicatrices, bajo el criterio establecido (presencia/ausencia) en cada una de las doce áreas en las que se ha dividido el rostro, teniendo por tanto 12

columnas para lunares y otras 12 columnas para cicatrices.

A continuación se exponen algunas imágenes que permiten comprender mejor lo descrito anteriormente en cuanto a las consideraciones adoptadas en la determinación de las distintas marcas particulares estudiadas.

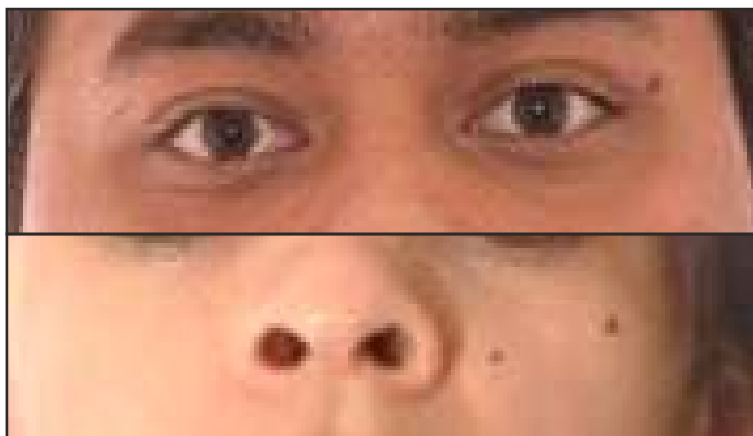


Imagen 4: Lunares tipo 2 (L2) en áreas A4 y A10.

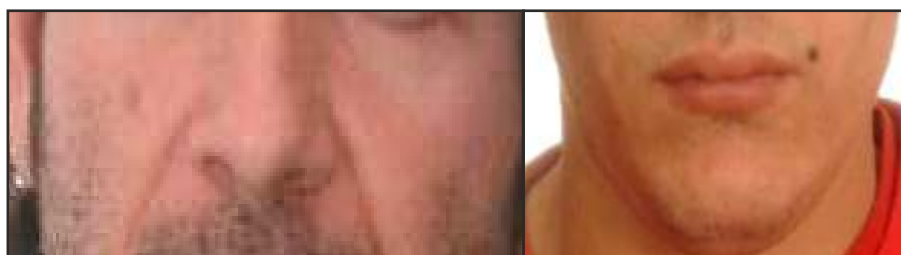


Imagen 5: Lunares tipo 2 (L2) en áreas A5 y A12.

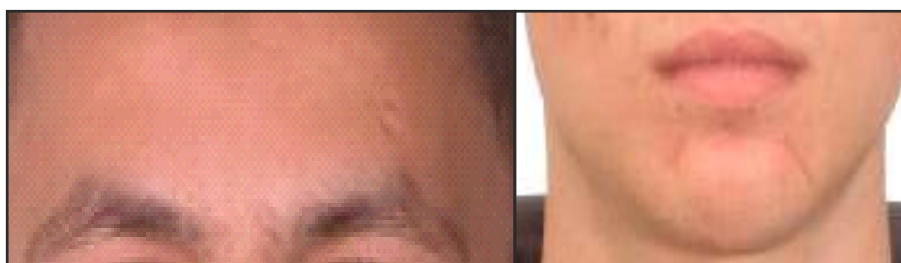


Imagen 6: Cicatrices tipo C1 y C2 (derecha) en áreas A4, A11 y A12.

4. RESULTADOS.

A continuación se recogen una serie de tablas las cuales contienen los resultados numéricos obtenidos tras el análisis

de los datos recopilados en el presente estudio, igualmente para apoyar la comprensión de tales resultados, se han representando gráficamente algunas de las tablas.

	A1	A2	A3	A4	A4	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
vL0	143	146	146	145	137	152	159	150	153	133	149	141
vL1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vL2	18	15	15	16	24	9	2	11	8	28	12	20
mL0	38	35	37	38	31	37	39	38	38	31	31	29
mL1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mL2	1	4	2	1	8	2	0	1	1	8	8	10
vC0	155	160	159	155	160	161	160	161	161	159	156	156
vC1	3	0	1	3	0	0	1	0	0	0	4	5
vC2	3	1	1	3	1	0	0	0	0	2	1	0
mC0	39	39	38	39	38	39	39	39	39	38	39	39
mC1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
mC2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

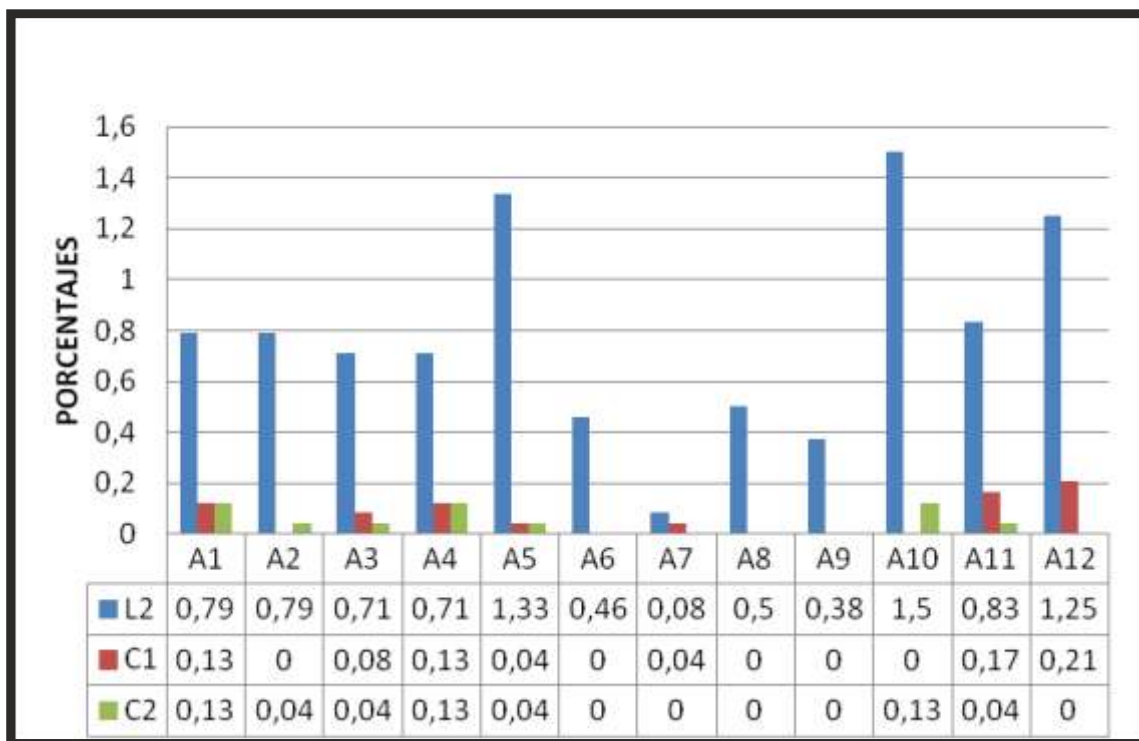
Tabla 5: Resumen de los datos obtenidos tras el muestreo, diferenciando los resultados obtenidos en función del sexo y las distintas áreas de estudio. (Clave: vL0/mL0: varones/mujeres ausencia lunar, vL1/mL1: varones/mujeres presencia lunar tipo 1, vL2/mL2: varones/mujeres presencia lunar tipo 2, vCo/mCo: ausencia cicatriz, vC1/mC1: presencia cicatriz lineal, vC2/mC2: presencia cicatriz área).

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	Total
L0	181	181	183	183	168	189	198	188	191	164	180	170	2176
L2	19	19	17	17	32	11	2	12	9	36	20	30	224
C0	194	199	197	194	198	200	199	200	200	197	195	195	2368
C1	3	0	2	3	1	0	1	0	0	0	4	5	19
C2	3	1	1	3	1	0	0	0	0	3	1	0	13
Total	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4800

Tabla 6: Resumen totalidad presencias y ausencias (L0 Ausencia Lunar, L2 presencia Lunar, C0 Ausencia cicatriz, C1 presencia cicatriz lineal, C2 presencia cicatriz área).

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	Total
L2	0,792	0,792	0,708	0,708	1,333	0,458	0,083	0,5	0,375	1,5	0,833	1,25	9,33
C1	0,125	0	0,083	0,125	0,042	0	0,042	0	0	0	0,167	0,208	0,79
C2	0,125	0,042	0,042	0,125	0,042	0	0	0	0	0,125	0,042	0	0,54

Tabla 7: Resumen de porcentajes de presencias. (L2 presencia Lunar, C1 presencia cicatriz lineal, C2 presencia cicatriz área).



Gráfica 1: Diagrama de barras, resumen porcentajes de presencias.

Podemos observar en la Gráfica 1, representación de la tabla 7, en la que se recogen los porcentajes de aquellas marcas particulares presentes, como los lunares son la marca particular más frecuente de las consideradas en nuestro estudio, concretamente los lunares denominados L2 (diámetro inferior al iris).

Analizando un poco más vemos como las áreas A5, A10 y A12 toman especial protagonismo en este extremo, especialmente el área A10 con la mayor tasa de incidencia (ver imagen 4).

Por otro lado resulta llamativo lo obtenido en el área A7 (nasal derecha) donde existe una poca incidencia de lunares con apenas un 0,08 % contrariamente al área A8 (nasal izquierda) donde la presencia es mucho mayor llegando a alcanzar un 0,5%.

En resumen vemos que en todas las áreas, con mayor o menor incidencia, existe presencia de lunares, si bien el porcentaje hallado marca la diferencia y nos permite obtener datos relevantes para los estudios fisonómicos.

Con respecto a las cicatrices tanto lineales como de área vemos que su incidencia en nuestro estudio es mucho menor, con ausencia total de lineales en A2, A6, A8, A9 y A10, y en el caso de cicatrices de área apreciamos ausencia total en A6, A7, A8, A9 y A12, siendo curiosamente esta última área la más

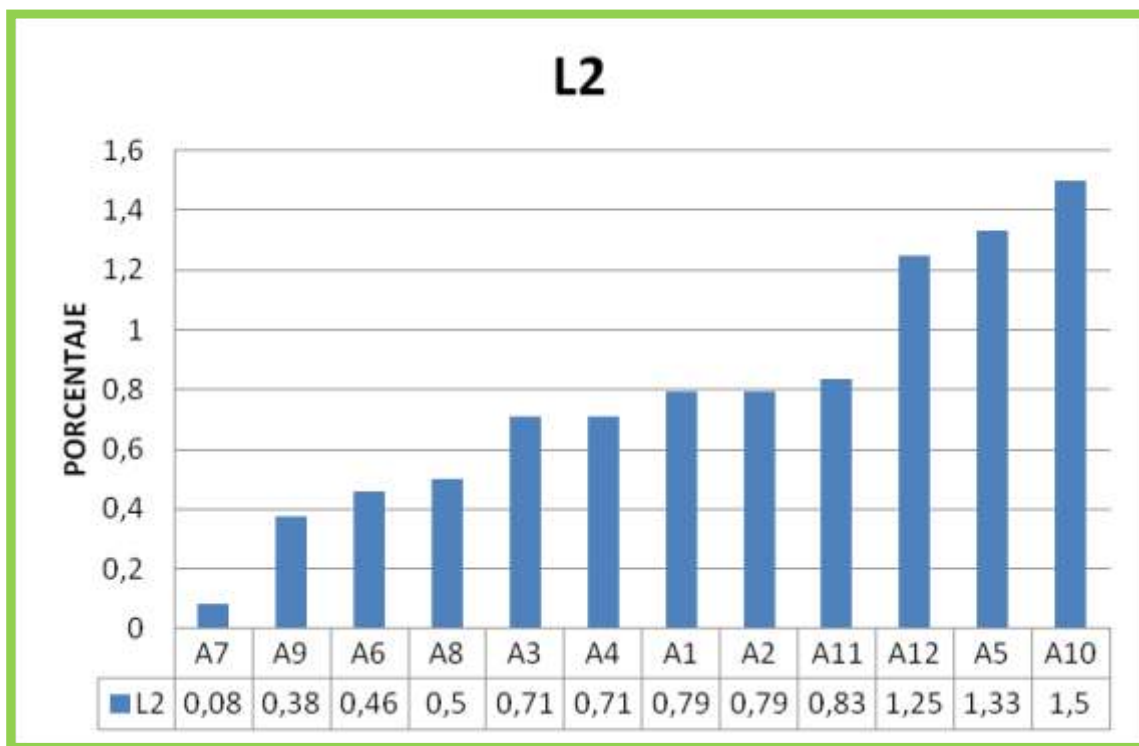
representativa en cuanto a presencia de cicatrices lineales.

Queda patente que la región frontal, concretamente A1 y A4 junto con la región buco-mentoniana (A11 Y A12) son más propensas a la aparición de cicatrices lineales.

También para las cicatrices de área, la región frontal supone un punto significativo de aparición y curiosamente la región malar izquierda (A10).

	L2
A7	0,083
A9	0,375
A6	0,458
A8	0,5
A3	0,708
A4	0,708
A1	0,792
A2	0,792
A11	0,833
A12	1,25
A5	1,333
A10	1,5

Tabla 8: Porcentajes ordenados de menor-mayor incidencia lunares tipo 2.



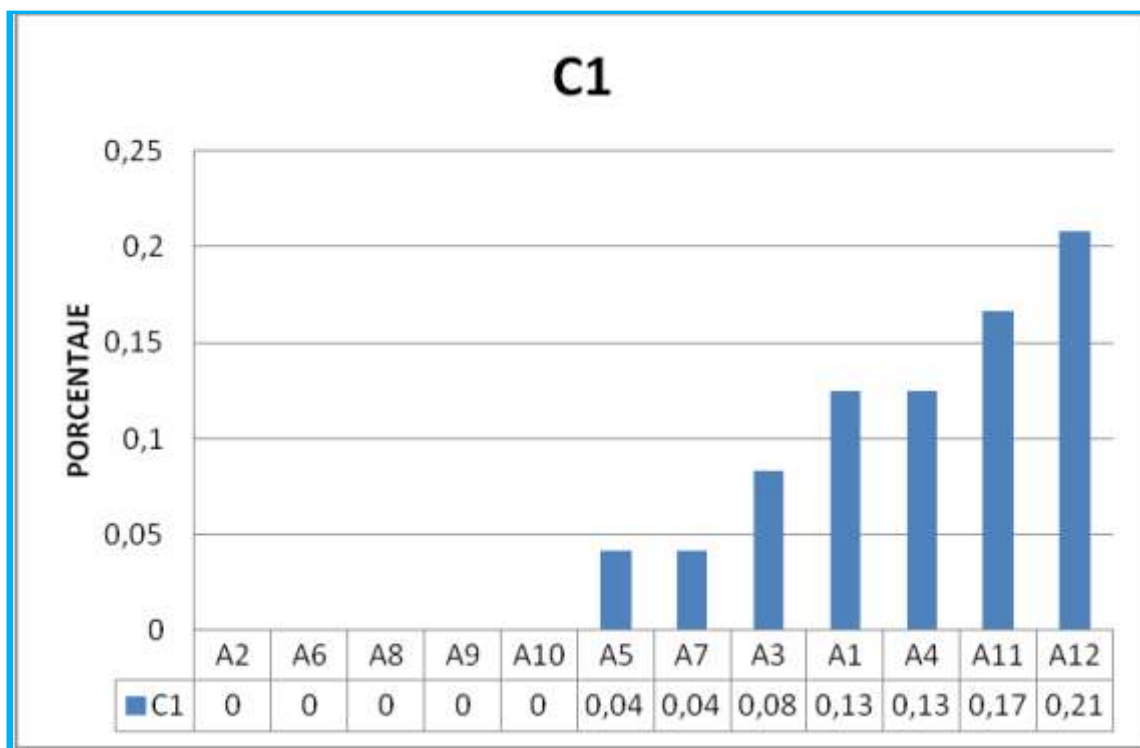
Gráfica 2: Diagrama de barras representación Tabla 8.

En esta gráfica 2, representación de la tabla 8, podemos apreciar como al plasmar los datos en orden creciente el área A7 resulta ser la de menor presencia de estos lunares tipo 2 (L2) y el área A10 la de mayor. Además la diferencia de incidencia en esta área A7 con respecto a las demás es

bastante significativa, esto resulta de interés en nuestro estudio por su carácter poco frecuente y por ende con una alta tasa de individualidad. Por otro lado, la región frontal representada por las áreas A1, A2, A3 y A4, presenta valores muy similares.

	C1
A2	0
A6	0
A8	0
A9	0
A10	0
A5	0,042
A7	0,042
A3	0,083
A1	0,125
A4	0,125
A11	0,167
A12	0,208

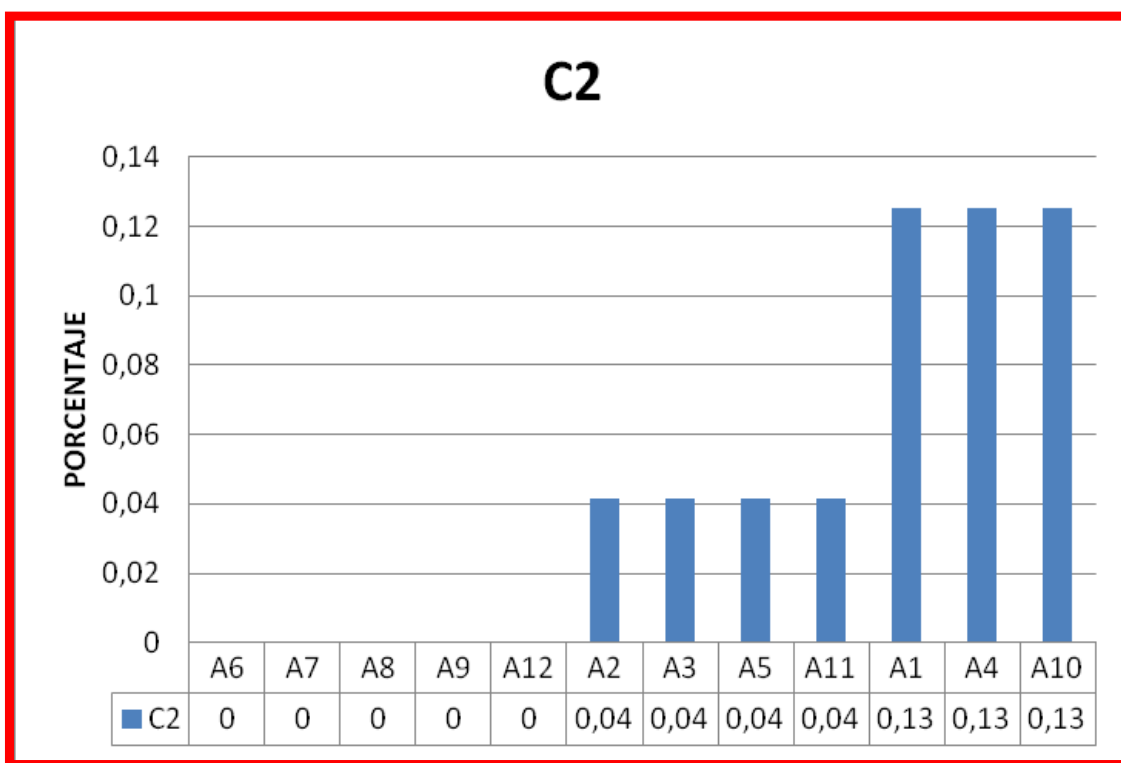
Tabla 9: Porcentajes ordenados de menor-mayor incidencia cicatrices tipo1 (C1).



Gráfica 3: Diagrama de barras representación Tabla 9.

	C2
A6	0
A7	0
A8	0
A9	0
A12	0
A2	0,042
A3	0,042
A5	0,042
A11	0,042
A1	0,125
A4	0,125
A10	0,125

Tabla 10: Porcentajes ordenados de menor-mayor incidencia cicatrices tipo2.



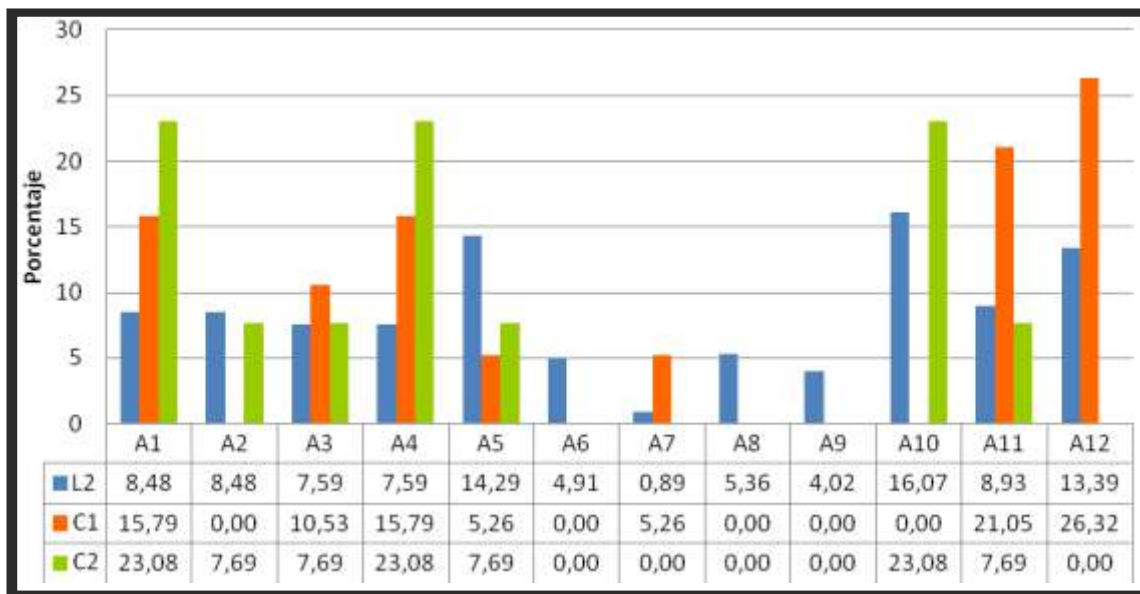
Gráfica 4: Diagrama de barras representación Tabla 10.

Al igual que en la gráfica 2, las graficas 3 y 4 representan los datos obtenidos en orden creciente de las cicatrices tipo 1 y 2, observando las mismas, queda patente que la presencia de ambos tipos de cicatrices es mucho menor, incluso con áreas de ausencia total.

En la gráfica 4 se aprecian claramente “saltos” o “escalones” en la frecuencia de aparición de las características estudiadas en las distintas áreas. Esto es debido a la limitada población estudiada y a las bajas frecuencias de aparición del carácter. Esto sería solventado, si en estudios ampliatorios se eleva el número de individuos muestreados.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	
L2	8,48	8,48	7,59	7,59	14,29	4,91	0,89	5,36	4,02	16,07	8,93	13,39	100,00
C1	15,79	0,00	10,53	15,79	5,26	0,00	5,26	0,00	0,00	0,00	21,05	26,32	100,00
C2	23,08	7,69	7,69	23,08	7,69	0,00	0,00	0,00	0,00	23,08	7,69	0,00	100,00

Tabla 11: Frecuencias de aparición de las marcas particulares



Gráfica 5: Diagrama de barras representación Tabla 11.

En esta última gráfica se expone la frecuencia de aparición relativa de las distintas marcas particulares estudiadas por cada área del rostro que hemos establecido. El resultado se expone en tanto por ciento tanto en los lunares, como en cicatrices lineales y cicatrices de área.

Respecto a la marca particular lunar, las áreas del rostro donde aparecen con mayor frecuencia son las A5 y A10. Estas áreas son simétricas y ocupan una considerable región del rostro sumando entre ambas más del 30 % de los lunares que han aparecido en todo el rostro.

En cuanto a las cicatrices de área las regiones A1, A4 y A10 recogen entorno al 70% de las existentes en todo el rostro. Destacar, nuevamente que las áreas A1 y A4 son áreas simétricas.

En las cicatrices lineales destacar las áreas A11 y A12 en cuanto a su frecuencia relativa de aparición ya que se recogen más del 20 % del total observado. Se tratan también de dos áreas simétricas entre sí.

Por lo tanto, si se examina en su conjunto las frecuencias de aparición en las distintas áreas se aprecia una manifiesta correspondencia entre las áreas simétricas del rostro aproximándose los valores de frecuencia de aparición entre las áreas derecha e izquierda del rostro.

Para los lunares tipo L2 es significativa la diferencia entre ambas frecuencias en las áreas A5, A10 y A12 donde lo esperado es mucho mayor que lo observado y obtenemos valores en negativo.

En el caso de las cicatrices lineales (C1), aproximadamente el cincuenta por ciento de lo observado adopta valores inferiores a lo esperado concretamente en las áreas A2, A5, A6, A7, A8, A9 y A10.

Para las cicatrices de área (C2) la diferencia es aún mayor, afectado a un total de nueve áreas, donde lo esperado es ligeramente superior a lo observado en las áreas A2, A3, A5 y A11.

En cuanto a las frecuencias esperadas y las observadas (Tablas 12 y 13), tras el análisis estadístico de los datos que hemos obtenido estos indican que existe una diferencia entre las mismas (Tabla 15). Para los lunares tipo L2 es significativa la diferencia entre ambas frecuencias en las áreas A5, A10 y A12 donde lo esperado es mucho mayor que lo observado y obtenemos valores en negativo. **Tabla 12:** Frecuencias esperadas.

Esperadas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	Total
L0	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	181,3	2176,0
L2	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7	224,0
C0	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	197,3	2368,0
C1	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	19,0
C2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,0
Total	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	4800,0

Tabla 12: Frecuencias esperadas.

Observadas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	Total
L0	181	181	183	183	168	189	198	188	191	164	180	170	2176
L2	19	19	17	17	32	11	2	12	9	36	20	30	224
C0	194	199	197	194	198	200	199	200	200	197	195	195	2368
C1	3	0	2	3	1	0	1	0	0	0	4	5	19
C2	3	1	1	3	1	0	0	0	0	3	1	0	13
Total	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4800

Tabla 13: Frecuencias esperadas.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
L0	-0,33	-0,33	1,67	1,67	-13,33	7,67	16,67	6,67	9,67	-17,33	-1,33	-11,33
L2	0,33	0,33	-1,67	-1,67	13,33	-7,67	-16,67	-6,67	-9,67	17,33	1,33	11,33
C0	-3,33	1,67	-0,33	-3,33	0,67	2,67	1,67	2,67	2,67	-0,33	-2,33	-2,33
C1	1,42	-1,58	0,42	1,42	-0,58	-1,58	-0,58	-1,58	-1,58	-1,58	2,42	3,42
C2	1,92	-0,08	-0,08	1,92	-0,08	-1,08	-1,08	-1,08	-1,08	1,92	-0,08	-1,08

Tabla 14: Diferencias entre frecuencias observadas y esperadas.

En el caso de las cicatrices lineales (C1), aproximadamente el cincuenta por ciento de lo observado adopta valores inferiores a lo esperado concretamente en las áreas A2, A5, A6, A7, A8, A9 y A10. Para las cicatrices de área (C2) la diferencia es aún mayor, afectado a un total de nueve áreas, donde lo esperado es ligeramente superior a lo observado en las áreas A2, A3, A5 y A11.

Destacamos también lo recogido en la tabla 15 sobre la frecuencia de aparición en tanto por ciento de los caracteres estudiados por cada área. Lo que extraemos de esta tabla es

la probabilidad de que en una determinada área aparezca un determinado rasgo de los estudiados. Es decir que un individuo escogido al azar tendrá la probabilidad X de tener una determinada marca particular de las estudiadas en un área completa. Es decir para el caso de los lunares tipo 2, la probabilidad de que un individuo presente un lunar de este tipo en el área A1 es de un 4,75 %. Destaca el caso de las áreas A5 y A10 con una probabilidad de aparición de lunares tipo 2 de un ocho y nueve % respectivamente en contrapartida con el área A7, con tan sólo una probabilidad del 0,5 %.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	Total
L0	45,25	45,25	45,75	45,75	42,00	47,25	49,50	47,00	47,75	41,00	45,00	42,50	45,33
L2	4,75	4,75	4,25	4,25	8,00	2,75	0,50	3,00	2,25	9,00	5,00	7,50	4,67
C0	48,50	49,75	49,25	48,50	49,50	50,00	49,75	50,00	50,00	49,25	48,75	48,75	49,33
C1	0,75	0,00	0,50	0,75	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	1,00	1,25	0,40
C2	0,75	0,25	0,25	0,75	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,25	0,00	0,27
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabla 15: Frecuencia de aparición en tanto por ciento de los caracteres estudiados por cada área.

5. DISCUSIÓN.

El presente trabajo de investigación plantea una serie de objetivos en aras a dotar de mayor objetividad a los estudios fisonómicos, escogiendo para ello el análisis de un elemento importante para la elaboración de los peritajes como son las marcas particulares.

Existen numerosos trabajos en los que se aborda el estudio del rostro pero desde una perspectiva de reconocimiento facial, usando para ello programas informáticos basados en técnicas de biometría facial, si bien, no se han encontrado trabajos en los que el interés radique en el estudio pormenorizado de los rasgos faciales, tal y como exige una pericia fisonómica, y por tanto, no se han podido comparar los resultados obtenidos en el presente estudio (Fenton et al., 2008, Cattaneo et al., 2007, Gimeno, 2010, Damas et al., 2011, Ibañez, 2011).

Los resultados obtenidos han permitido materializar de forma aproximativa los objetivos planteados, si bien el análisis estadístico de los mismos, establece como necesario ampliar la muestra objeto de estudio, a fin de poder obtener resultados más significativos, especialmente en aquellas áreas en las que no aparece ninguna variable de las consideradas, y a priori, no es posible establecer una frecuencia real de aparición, como es el caso de las áreas A6, A7, A8 y A9, áreas simétricas de pequeña extensión, donde la frecuencia de aparición de las variables consideradas es sensiblemente más baja que en otras áreas y exige por tanto aumentar el número de rostros estudiados.

Por otro lado cabe señalar que si bien el tamaño de la muestra ha podido ser limitante en los resultados obtenidos para algunas áreas, para otras, la frecuencia de aparición de las marcas particulares estudiadas nos indica que la muestra ha

sido suficientemente válida como para establecer que la presencia de la marca particular en el área X posee un menor poder discriminante, este es el caso de las áreas A5, A10 y A12 donde la presencia de lunares tipo 2 (L2) es alta.

En el caso de la variable lunares tipo 1 (L1), donde en este estudio no se ha cuantificado ninguna presencia, cabe pensar de forma positiva e interpretar que, al ser un rasgo tan discriminante, su frecuencia de aparición es muy baja y a pesar de que, como ya se ha mencionado, la muestra deba ser ampliada, no se espera que este rasgo aumente su frecuencia de aparición con el aumento de la muestra, si bien puede ser un rasgo interesante a considerar en estudios venideros.

Con respecto a las cicatrices tipo 1 y 2 (C1 y C2) queda patente que la presencia de ambas es mucho menor, incluso con áreas de ausencia total. Si bien, su baja frecuencia está influenciada por el tamaño de la muestra, se trata de un rasgo de baja frecuencia de aparición y al igual que lo comentado para los lunares tipo 1(L1), los resultados obtenidos nos permiten confirmar que las cicatrices poseen un alto poder individualizante, y no se espera aumentos significativos de frecuencia con el aumento de la muestra.

No se ha llegado a determinar si los rasgos objeto de estudio son dependientes o independientes entre sí por lo que sería de gran interés para un futuro determinar la probabilidad de que varias marcas particulares se combinen en un mismo rostro y si esta combinación sigue algún patrón.

Si bien el tamaño de la muestra limita establecer un criterio concluyente, se han apreciado diferencias importantes en las frecuencias de aparición de marcas características entre hombres y mujeres, (ver tabla 5), por lo que sería de interés tomar esto en consideración en estudios ampliatorios.

6. CONCLUSIONES.

Las principales conclusiones extraídas de los resultados obtenidos siguiendo el método definido son:

- El muestreo realizado ha permitido llevar a cabo una aproximación estadística de las frecuencias de aparición de las marcas particulares estudiadas, lunares y cicatrices.
- Estas frecuencias se presentan con un valor bajo en cada área objeto de estudio, lo que lleva a considerar que la presencia de marcas particulares en el rostro tiene un gran poder discriminante a la hora de establecer una identidad, siendo una importante herramienta de apoyo a la identificación de individuos a través de imágenes, así como para la defensa de los peritajes ante los órganos judiciales.
- Las frecuencias de aparición obtenidas permiten concluir que dentro de las marcas particulares estudiadas, las cicatrices son la que mayor poder individualizador poseen. Por tanto, su presencia en un rostro va a contribuir a emitir informes concluyentes de identidad en los peritajes fisonómicos.
- La malla facial definida puede ser adecuada para realizar este tipo de estudios puesto que resulta fácil interpretarla por cualquier observador y se mantiene estable a distintas distancias sujeto- cámara.
- No ha sido posible establecer una diferenciación sexual en cuanto a la frecuencia de aparición de las marcas particulares estudiadas.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. ESPAÑA. Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Privada. Publicado en: «BOE» núm. 8, de 10 de enero de de 1995, páginas 779 a 815 (37 págs.).
2. VILLALAIN BLANCO, J. D. y PUCHALT FORTEA, F. J. Identificación Antropológica Policial y Forense. Valencia-España: Tirant lo Blanch. 2000.
3. CELORRIO, F. Y GALERA, V. Policía Científica 100 años al servicio de la justicia. Bilbao-España: Composiciones RALI, S.A. 2011. pp. 243-255.
4. POLICIA NACIONAL. Página Oficial [Internet]. nd. Comisaría General de Policía Científica, Acústica Forense. Disponible en www.policia.es/org_central/cientifica/servicios/tp_acustic_foren.html.
5. FISWG: Facial Identification Scientific Working Group [Internet]. 2008-2019. Facial Image Comparison Feature List for Morphological Analysis. Disponible en www.fiswg.org.
6. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. [Internet]. 2001. Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en: <http://www.rae.es/rae.html>.
7. BERTILLON, A. The Bertillon System of Identification. In RW. McClaughry (ed). Chicago, IL: The Werner Company. 1896.
8. RODRÍGUEZ CUENCA, J. V. La Antropología Forense en la Identificación Humana. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2004.
9. REVERTE, J. M. Antropología Forense. España: Ministerio de Justicia. 1999.
10. VILLALAIN, J. D. Policía Científica. Barcelona-España: Universidad Complutense. 1981.
11. HERTZBERG, H.T. E. The Conference on Standardization of Anthropometric Techniques and Terminology. American Journal Physical Anthropology, 28, 1-25; 1968.
12. COBO VALERÍ, E. Bioestadística para no estadísticos: principios para interpretar un estudio científico". Madrid-España: Elsevier España. 2007.