



## Secciones de la Revista

-  Sección Documentos de Trabajo
-  Sección Criminalística
-  Sección Seguridad Ciudadana
-  Sección Profesionalización de las Fuerzas Policiales
-  Sección Nuevas Tecnologías
-  Sección Estudios de Derecho
-  Sección Salud y Bienestar

## Staff

NRO. 1 / DICIEMBRE DE 2015

### RECTOR

Crio. Mayor Prof. Leopoldo F. Vidal

### SEC. DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Lic. Karina Mouzo

### EDICIÓN

Secretaría de Investigación y Desarrollo

### Diseño y Diagramación:

Ariel Ballart

Sec. de RRH y Comunicación

IUPFA



# Editorial

Es función esencial para una institución educativa de nivel superior y universitario, no sólo la transmisión de saberes en sus aulas, sino la generación y construcción de conocimientos específicos en las disciplinas particulares que le competen, tal como son en nuestro caso la Seguridad Ciudadana, la Investigación Criminal y la Ciencia Criminalística en particular.

Es en esta idea donde el Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina se consolida como referente y enfrenta los desafíos académicos que le depara el Siglo XXI.

Tal como ocurre con las personas, el nombre es un atributo indispensable que nos define y distingue. Por este motivo hemos recurrido a la mitología romana y elegido el nombre de Minerva para nuestra revista. Minerva remite al saber, el arte y las técnicas, todas condiciones que deseamos estén presentes en esta publicación.

Minerva será, entonces, el vínculo de comunicación entre el Instituto y la comunidad académica, dará visibilidad a las producciones de nuestros docentes, investigadores y estudiantes. Difundirá producciones que colaboren con la consolidación del conocimiento científico específico de nuestra Institución.

Será continuidad ampliada en relación a otra publicación que tuvo el Instituto y que forma parte de su historia: nos referimos a la revista “Égida” que se publicó desde el año 2007 hasta 2010. Así como de otras publicaciones científicas que ha producido la P.F.A., destacándose la “Revista de Policía y Criminalística”, pionera en su campo.

El hecho de que se trate de una revista virtual vincula esta publicación a la centralidad que han adquirido las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) en la vida científica y facilita el acceso a nuestras producciones por parte de la comunidad en general.

La publicación es expresión de un legado que la historia ha conferido al I.U.P.F.A.: ser el faro que ilumine el camino del conocimiento y la investigación inherente a la seguridad ciudadana, la ciencia criminalística y la investigación criminal.

Los artículos que componen este primer número fueron elaborados por investigadores, docentes y alumnos de este Instituto. Todos ellos han sido evaluados por pares según las normas habituales de las publicaciones académicas.

Estamos muy orgullosos del avance que esta revista significa en la producción científica y de investigación del I.U.P.F.A. Parte de este avance se refleja también en los numerosos proyectos de investigación

financiados económicamente por la Fundación para el I.U.P.F.A., cuyas producciones forman parte de este ejemplar inaugural.

La publicación consta de cinco secciones. En la vinculada a Criminalística, se publicarán los avances producidos tanto en el Instituto como en otros países. Cobran relieve los importantes adelantos realizados en nuestros laboratorios sobre la identificación de la manchas de sangre.

En la Sección Seguridad Ciudadana publicaremos las contribuciones hechas en la línea de (re) pensar esta tarea, que involucra de lleno a la Institución. Contamos con la colaboración de uno de los grupos de investigación acreditados por nuestro Instituto.

La Sección Nuevas Tecnologías será un espacio donde analizar un fenómeno que ocupa distintos aspectos de nuestra formación científica y académica. Encontraremos reflexiones en torno al vínculo de las TICS con la seguridad y también su utilización en la práctica pedagógica.

Profesionalización de las Fuerzas Policiales y de Seguridad es otra de las secciones con las que cuenta esta revista. Aquí están los aportes realizados por los expertos sobre esta materia, signada por la permanente profesionalización.

La Sección Estudios del Derecho, permitirá aportar al debate en el campo jurídico que hace al conocimiento y actualización sobre los cambios e interpretaciones legales. Contamos con valiosos aportes en este número sobre el rol policial y las novedades producidas en el Código Procesal Penal de la Nación, de futura implementación.

En la Sección Documentos de Trabajo se encuentran los avances de las distintas investigaciones que se producen en el seno de nuestra Institución.

Queda presentada Minerva, que es parte de nuestra comunidad, para transmitir y multiplicar el conocimiento científico, indispensable para el desarrollo de nuestro país.

Crio. Mayor Prof. Leopoldo F. VIDAL  
Rector IUPFA



# Determinación DEL ÁREA DE ORIGEN EN EL ANÁLISIS de MANCHAS DE SANGRE

**MARÍA SOLEDAD ALDAO**

RESUMEN

\* Extracto adaptado de la tesina de grado para la carrera Licenciatura en Criminalística de quien suscribe.

\*\* Tesista en la carrera de Licenciatura en Criminalística soledad\_aldao@hotmail.com

Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El análisis de las manchas de sangre halladas en la escena de un crimen incluye la aplicación de un conjunto de técnicas científicas destinadas a establecer los patrones de las mismas y de este modo reconstruir los eventos que resultaron en la deposición encontrada. Actualmente, poco se conoce acerca de los métodos usados por los analistas para seleccionar las manchas elegidas para determinar el área de origen.

Las causas de los errores en el cálculo del ángulo de impacto fueron investigados incluyendo el tipo de superficie, la velocidad de caída y el método empleado para encajar un elipse en una mancha hemática. El tipo de superficie

afecta significativamente la precisión del cálculo de área de impacto y mientras la velocidad de caída aumentaba, el cálculo del ángulo de impacto se convertía en más certero.

**Palabras Clave** Manchas de sangre- área de convergencia- área de origen- selección muestras

“El asesinato, el homicidio, en fin, el llamado expresivamente delito de sangre es tan superlativamente frecuente, está tan profundamente difundido, que el cálido líquido purpurino mantenedor de la vida del hombre, no cesa de brotar, correr y marchar. Por la superficie del cuerpo herido, a través de los vestidos, sobre la cama y el piso, entre el césped y la tierra, se desliza e infiltra la sangre salida de los vasos seccionados por el elemento pórforo-cortante o el arma de fuego portátil empleada por el victimario. La hemorragia producida por la lesión mortal, sangre salida por la certera herida, más o menos copiosa escribe con signos escarlatas sobre la piel, la tela, la pared, los muebles, el pavimento el hecho criminal, su desenvolvimiento y mecanismo. Las salpicaduras, las gotas, el lagunato de sangre indican el atentado a una existencia y el sitio donde tuvo lugar. La brutal actividad de la mano criminal, armada de un palo, cuchillo o revólver, al conjuro de las pasiones desenfadadas del matador, dejan siempre en el ambiente una estela biológica perdurable: la sangre”. (Israel Castellanos, 1940).

**Objetivo** Describir las principales técnicas empleadas en el estudio de la proyección de las manchas sanguíneas halladas en la escena del crimen.

**Introducción** Así como “cadáver” y “lugar del hecho” guardan un vínculo inseparable, la sangre es el elemento que en forma habitual los acompaña; pero no siempre es posible encontrarla, no porque no exista, sino porque pudo proyectarse en finísimas partículas o haber sido erradicada de la escena.

El estudio de los patrones de manchas de sangre es una parte fundamental para la reconstrucción del lugar del hecho. Ésta evidencia físico biológica podría ayudar a comprender lo que sucedió durante un ataque violento o probar la versión de un acusado sobre un hecho improbable o imposible.

Además, la correcta interpretación de los patrones dejados por este fluido al incidir sobre determinadas superficies podría revelar información muy importante, tal como las posiciones de la víctima, del agresor y de los objetos del

lugar, el tipo de arma que se utilizó para generar el daño físico que dio lugar a la herida y causó la mancha.

Potencialmente se podría establecer el número mínimo de golpes, el movimiento y la dirección de la víctima y del agresor después de comenzado el derramamiento de sangre, entre otras.

Por otra parte, análisis de tipo químicos pueden suministrar otro tipo de información con respecto a las manchas halladas.

Estos datos, convertidos en prueba, podrán ser complementarios con las evidencias físicas obtenidas por el estudio de la proyección de manchas sanguíneas, y en conjunto contribuirán al esclarecimiento del hecho.

Los análisis químicos se referirán en principio a establecer si las manchas halladas corresponden o no a sangre, de serlo se determinará si es animal o humana y en muchas ocasiones se establecerá el grupo sanguíneo y factor del material.

Por último, se determinará el ADN que no permite en muchos casos establecer la identidad de la persona a la que pertenece ese indicio biológico.

Reconstruir la cadena de eventos ocurridos en un determinado escenario, donde se encuentran presentes manchas de sangre de diferentes aspectos, guarda proporción directa con la habilidad y cuidado puestos de manifiesto mientras se concretan los exámenes correspondientes.

Por todo esto, el analista podría utilizar la interpretación para determinar los sucesos acontecidos, cuándo y en qué secuencia; quién estaba presente, y establecer los hechos que no ocurrieron.

El tema de análisis de las manchas de sangre ha sido de gran interés para el desarrollo de la Criminalística y un adecuado estudio siguiendo procesos científicos permitiría entonces utilizarla como una evidencia más en el esclarecimiento de delitos violentos y hacer una mejor justicia en el país. Aquí radica su importancia.

## La hematología forense

Tal como se mencionó anteriormente, el análisis del fluido hemático hallado en la escena del crimen de un hecho violento es un área más del quehacer criminalístico, y su estudio aplicado en dicha disciplina abarca el campo de la química forense, pero más específicamente es competencia de la denominada hematología forense.

Esta ciencia incorpora a su vez dos ramas las cuales serán brevemente explicadas a continuación:

## La hematología identificadora

Es la rama de la hematología forense encargada de identificar sangre. Se entiende que en hechos de violencia resulta común y posible hallar rastros hemáticos por diversos sectores de la escena del crimen. Sin embargo, el aspecto macroscópico de este fluido tiende a inducir a error, y es deber de un perito referirse con propiedad y no afirmar que se encuentra ante la presencia de "sangre", no hasta que la muestra sea debidamente analizada en el laboratorio correspondiente y se obtenga un resultado científico de certeza. Hasta ese entonces comúnmente se habla de manchas "símil hemáticas".

Desde el momento de obtención de la muestra, la cual puede ser de variada naturaleza (antigua, fresca, sólida, líquida, pura, impura, etcétera.), los principales interrogantes que surgen y que el laboratorio debe resolver son:

- si nos encontramos ante la presencia o no de sangre
- si es humana o animal
- determinación de grupo sanguíneo y factor (de ser posible)
- determinación de ADN (de ser posible)

Todo esto es menester de la hematología identificadora y deben realizarse las tareas correspondientes en el orden en que fueron enunciados ut supra. También se encargará de obtener otros datos como presencia de alguna enfermedad en la sangre, etcétera, que puedan llegar a ser de utilidad para que en conjunto sumen características para una individualización.

## La hematología reconstructora

Por otro lado, la hematología reconstructora es la rama que se encarga de determinar e interpretar el mecanismo de producción de las manchas de sangre. Cada uno de estos mecanismos produce imágenes sanguíneas características y que se modifican de acuerdo a las cualidades del soporte que las contiene. Mediante el estudio minucioso de la morfología de las máculas que conforman

dichas imágenes, será posible obtener una información precisa del modo en que han ocurrido los hechos (Guzmán, 2010).

La interpretación de los rastros o manchas de sangre halladas en la escena del crimen constituye uno de los aspectos más interesantes de la tarea investigativa. Comprender su “lenguaje” será entonces labor de la hematología reconstituyente, área de la hematología sobre la cual nos focalizaremos en el presente trabajo.

#### DESARROLLO TEMÁTICO

### Propósitos del análisis del patrón de deposición de las manchas de sangre

El análisis de patrones de manchas de sangre es una disciplina que utiliza los campos de la biología, la física y las matemáticas. Además, puede ser complementado por el examen directo de la escena y/o el análisis cuidadoso de la misma a través de fotografías (cabe destacar que estas últimas deben ser a color y deben contar con patrón métrico) como así también un detallado examen de la ropa, armas y otros elementos considerados como evidencia física.

Los detalles de registros de hospitales, examen postmortem y las fotografías de la autopsia también proveen información útil y deberían ser incluidas para evaluación y estudio del analista. En los casos en que una investigación de la escena no sea posible, se deberá confiar en las fotografías, croquis, diagramas, anotaciones, informes de los investigadores de la escena del crimen, del laboratorio, los cuales deberán estar todos disponibles para revisión.

En lo concerniente a la formación de la secuencia fáctica<sup>1</sup> de una escena del crimen, el análisis de manchas de sangre puede aportar información al investigador en muchas áreas.

**(1) Secuencia fáctica:** es la diligencia criminalística que establece la hipótesis más probable dentro de las posibles, basada en elementos objetivos. Es el término adecuado a ser utilizado, ya que el término “reconstrucción” se refiere a una diligencia judicial.

- Áreas de convergencia y origen de las manchas
- Tipo y dirección de impacto que produjo la mancha o salpicadura
- Mecanismos por los cuales fueron producidos los patrones
- Asistencia en la interpretación de cómo las manchas fueron depositadas sobre elementos de evidencia
- Posible posición de la víctima, agresor, u objetos en la escena durante el derramamiento
- Posible movimiento y dirección de la víctima, del agresor u objetos en la escena luego del derramamiento

### Fundamentos científicos del análisis de patrones sanguíneos

La metodología del análisis de manchas de sangre debe adherirse al de tipo científico y debe basarse en los principios de la biología, física y matemáticas. Se recomienda la capacitación en estas áreas para poder desempeñar fielmente esta tarea. Una combinación de entrenamiento a través de la instrucción formal, experimentación personal y experiencia con casos actuales se torna necesaria antes de que el individuo adquiera la técnica adecuada en el análisis de patrones de sangre. Además, experimentos contemporáneos que duplican un patrón específico deberían ser considerados al momento de expedir un análisis o conclusión de un caso determinado (James, Kish, Sutton, 2005).

Se permite algún tipo de especulación en la fase inicial de la investigación. Sin embargo, en los puntos finales, en el contenido del informe escrito, en una declaración en un juicio oral, etcétera, deben estar basados con fundamentos científicos sin ningún tipo de especulación. Todas las explicaciones en potencia deberían ser exploradas minuciosamente y reconocidas por el analista. Un análisis de manchas de sangre debería estar en concordancia y ser consistentes con los hallazgos que posteriormente puedan hallarse en la autopsia en el caso que contemos con un cuerpo para su análisis. Por ejemplo, cuando se observa un patrón de salpicadura de una arteria, el informe de la autopsia debería indicar un corte en una arteria de la víctima.

- Sostener o contradecir las declaraciones realizadas por el imputado y/o testigos
- Criterio adicional para la estimación del Intervalo Postmortem
- Correlación con otros hallazgos patológicos de laboratorio relevante a la investigación

El objetivo de la secuencia fáctica de la escena del crimen a través del análisis de patrones sanguíneos es la de asistir en conjunto a la investigación forense respondiendo a las preguntas relacionadas con la labor criminalística:

- ¿Qué ocurrió? ¿Qué no ocurrió?
- ¿Dónde ocurrió?
- ¿Cuándo y en qué secuencia ocurrió?
- ¿Quién estaba ahí durante cada suceso?
- ¿Quién no estaba ahí durante cada suceso?

## Propiedades físicas de la sangre

La sangre es un fluido, más precisamente un líquido. Un líquido tiene la capacidad de fluir y la de asumir la forma de su contenedor. Esta capacidad de fluir es posible gracias a que las moléculas en un líquido son capaces de moverse libremente. A pesar de esto, el espacio que hay entre las moléculas permanece fijo a menos que haya un cambio de temperatura o presión.

Las características del vuelo y las de la mancha hemática resultante son consecuencia de las propiedades físicas de la sangre (James et al, 2005). A continuación se detallarán cuatro de estas propiedades que se encuentran íntimamente ligadas al tema en cuestión.

## Viscosidad

La viscosidad de un líquido es la medida de su resistencia para cambiar de forma o fluir. Es la cantidad de fricción interna de un fluido, es decir, el resultado directo de la fuerza de atracción de las moléculas entre sí y el tamaño y forma de las partículas que lo conforman. Se dice que a mayor viscosidad, menor fluidez y viceversa. Las membranas de los glóbulos rojos presentan una amplia concentración de ácido siálico, el cual produce una gran carga electronegativa en la superficie del eritrocito. Es esta gran carga la que le otorga a la sangre su viscosidad (James et al, 2005).

Los cambios en la presión no alteran significativamente la viscosidad de un fluido pero los cambios en la temperatura tienen efecto. Como regla general, la viscosidad de un líquido decrece cuando la temperatura aumenta. La viscosidad puede calcularse tomando en cuenta el tiempo que transcurre cuando cierta cantidad de un líquido fluye a través de un delgado tubo, bajo la fuerza de la gravedad.

## Densidad Relativa

La densidad de una sustancia es la medida de su masa por unidad de volumen ( $\delta = m/v$ ) y se expresa en gramos por centímetro cúbico ( $g/cm^3$ ). El término densidad relativa ha reemplazado al de gravedad específica. Como lo sugiere dicho término, la densidad relativa es una comparación de la relación de la densidad de una sustancia dada con la de otra tomada como referencia, ésta última suele ser el agua ( $\delta = 1 g/cm^3$ ). Cualquier sustancia cuya densidad sea menor que la del agua, flotará sobre ésta. Contrario a esto, cualquier sustancia cuya densidad sea superior a  $1 g/cm^3$  se hundirá en el agua.

La densidad relativa es adimensional, es decir, se expresa sin unidad, esto sucede debido a que es el cociente entre dos densidades con las mismas unidades, lo que provocaría su cancelación.

En aquellos casos donde tanto el victimario como la víctima producen derramamiento de sangre o cuando hay múltiples víctimas, la individualización de las manchas de sangre por el laboratorio forense es crítica. Es importante permanecer dentro del área de lo que puede ser científicamente demostrable y no sobre-interpretar la evidencia sanguínea. Las conclusiones basadas en fotografías de la escena del crimen deberían ser moderadas cuando el analista no ha tenido la oportunidad de examinar personalmente la escena del crimen y deba confiar en la documentación fotográfica de otros.

En cuanto a la admisibilidad de la prueba hemática como prueba en un proceso criminal, se fundamenta en el principio general que dice que una técnica será admisible si existe consenso científico sobre su aplicación en un caso dado.

## La física aplicada al estudio de manchas de sangre

La física es una ciencia básica y exacta que estudia las propiedades y el comportamiento de la materia, la energía, el espacio y el tiempo, así como sus interacciones. Es una ciencia teórica y experimental, busca que sus conclusiones puedan ser verificables mediante experimentos y que la teoría pueda realizar predicciones de experimentos futuros.

La física en su búsqueda de describir la verdad última de la naturaleza, tiene varias subdivisiones, las cuales podrían agruparse en cinco teorías principales:

- la mecánica clásica, describe el movimiento de cuerpos macroscópicos;
- el electromagnetismo, describe la interacción de partículas cargadas con campos eléctricos y magnéticos;
- la relatividad, describe el espacio-tiempo y la interacción gravitatoria;
- la termodinámica, describe los fenómenos moleculares y el intercambio de calor, y finalmente;
- la mecánica cuántica, trata los sistemas atómicos y subatómicos

Las teorías de la física de interés para el tema competente del presente trabajo son la mecánica clásica y la termodinámica. La primera, a su vez, abarca la temática de la mecánica de fluidos la cual estudia el movimiento de fluidos (gases y líquidos) así como las fuerzas que los provocan, mientras que la segunda estudia los efectos de los cambios de la temperatura, presión y volumen de los sistemas a un nivel macroscópico.

la superficie y con las diferencias de presiones en las caras opuestas de las mismas, esto es lo que origina la forma esférica de una gota.

Esta propiedad depende de la naturaleza del líquido, del medio que lo rodea y de la temperatura. En general, la tensión superficial disminuye con la temperatura, ya que las fuerzas de cohesión disminuyen al aumentar la agitación térmica. La influencia del medio exterior hace que las moléculas de éste, ejerzan acciones atractivas sobre las moléculas situadas en la superficie del líquido, contrarrestando las acciones de las moléculas del mismo.

Se expresa en términos de fuerza por unidad de longitud (con las unidades del Sistema Internacional: N/m ó J/m<sup>2</sup>) y representa energía almacenada. La tensión superficial de la sangre es 0.058 N/m.

Todas estas propiedades son explicadas para poder comprender cuáles son los factores más importantes que contribuyen a la producción de una mancha de sangre.

### Leyes físicas de los líquidos: principio de adhesión y cohesión

El principio físico de adhesión tiene que ver con las fuerzas de atracción entre moléculas diferentes entre sí, es decir, la interacción entre las superficies de distintos cuerpos, por ejemplo, una gota de sangre será fijada a una pared o a cualquier elemento debido a fuerzas adhesivas (James et al, 2005).

El principio de cohesión difiere con el de adhesión en el sentido que es producida por fuerzas de atracción entre partículas adyacentes dentro de un mismo cuerpo. En un contenedor de sangre o en una simple gota, serán las fuerzas cohesivas resultantes de las atracciones eléctricas las que mantienen las moléculas unidas. Como se describió previamente, la tensión superficial es el resultado directo de las fuerzas cohesivas en la superficie de un líquido. Debido a este principio, una gota de sangre se mantiene unida por una película similar a un globo, dicha película es en realidad la tensión superficial, o una cobertura exterior de la gota.

Este principio es similar al de una hoja de afeitar que flota en el agua si se la coloca cuidadosamente sobre la superficie y queda entonces sostenida por la capa superficial del agua que ha permanecido intacta. No obstante, si la hoja de afeitar se toma por el borde o se coloca en el agua, su borde afilado cortará la capa o tensión superficial, y la hoja se hundirá (Guzmán, 1997).

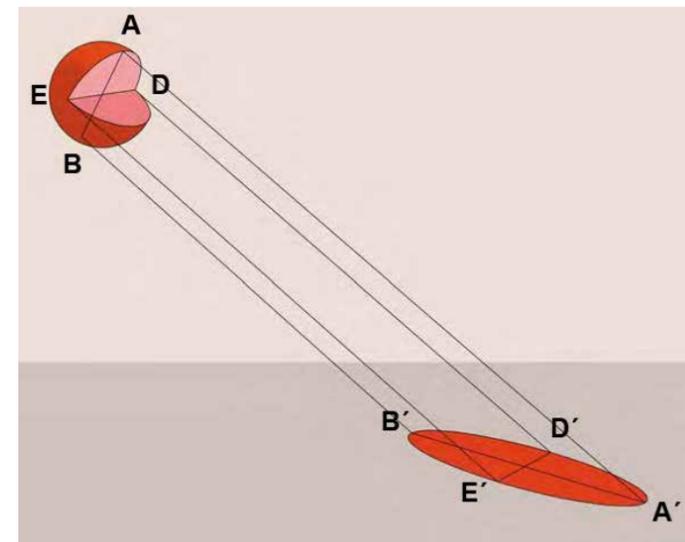
**Gravedad** Otra propiedad competente al tema en cuestión es la fuerza de gravedad. La misma actúa sobre la sangre (sin la influencia del cuerpo) tan pronto sale del cuerpo. Esta fuerza es un fenómeno por el cual todos los objetos con una masa determinada se atraen entre ellos, esta atracción depende de la cantidad de sangre en cuestión, mientras más cantidad, mayor será la fuerza de atracción.

La caída libre es otro aspecto a tener en cuenta, ya que es el movimiento que se debe únicamente a la influencia de la gravedad. Todos los cuerpos con este tipo de movimiento tienen una aceleración dirigida hacia abajo cuyo valor depende del lugar en el que se encuentren. En la Tierra este valor es de aproximadamente 9,81 m/s<sup>2</sup>, esto quiere decir que los cuerpos dejados en caída libre aumentan su velocidad (hacia abajo) en 9,81 m/s cada segundo, en la caída libre no se tiene en cuenta la resistencia del aire.

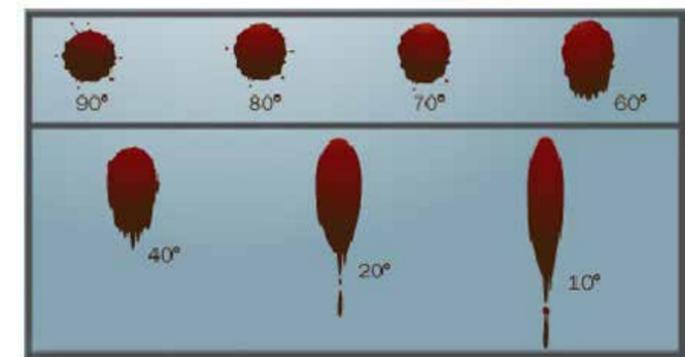
**Tensión Superficial** A pesar de que los líquidos no son rígidos y que las moléculas se mueven libremente, el espacio entre éstas es fijo bajo condiciones controladas. Las atracciones eléctricas entre las moléculas en este espacio fijado crea fuerzas cohesivas. La intensidad de estas fuerzas cohesivas es ejemplificada por la cantidad de energía requerida para romper estas atracciones.

En la tensión superficial de un líquido, cada molécula se desplaza siempre bajo influencias de sus moléculas vecinas. Una molécula cerca del centro del líquido, experimenta el efecto de que sus vecinas la atraen casi en la misma magnitud en todas direcciones. Sin embargo, una molécula en la superficie del líquido no está íntegramente rodeado por otras y, sólo experimenta la atracción de aquellas moléculas que están por abajo y a los lados. Debido a que no existen moléculas arriba de aquellas que yacen en la superficie, hay una inequidad en las atracciones intermoleculares dando por resultado un incremento en las fuerzas cohesivas entre las moléculas de la superficie. Las moléculas están tratando de conseguir la energía más estable y de bajo consumo posible mediante la reducción al mínimo de la superficie expuesta. Las fuerzas cohesivas aumentadas en la superficie de un líquido resultan en lo que se denomina como piel o membrana de tensión superficial. Entonces, esta propiedad es la fuerza que le otorga a la sangre la capacidad para mantener su forma.

La tensión superficial es la fuerza por unidad de longitud de cualquier línea recta de la superficie líquida que las capas superficiales situadas en los lados opuestos de la línea ejercen una sobre otra. Cuando una superficie es sometida a tensión se contrae hasta ocupar el área mínima compatible con los límites de



**Figura 1:**  
**morfología de manchas según distintos ángulos de impacto**



**Figura 2:**  
**representación gráfica de aposentamiento de una gota hemática**

En la figura 2, la línea D'E' corresponde al ancho de la gota de sangre antes de su impacto contra la superficie. Existe un desplazamiento radial de la sangre pero las fuerzas cohesivas de la tensión superficial contrarrestan la extensión lateral. Por esta razón, el ancho de la mancha resultante en una escena del crimen equivale al ancho de la gota de sangre original cuando se encontraba en vuelo. El largo de la mancha resultante varía proporcionalmente con el cambio en el ángulo de impacto y es representado por la línea A'B' de la figura 2. Otra manera de pensar sobre la longitud axial de una mancha es como el producto de la gota resbalando a lo largo de la superficie de impacto (suponiendo una superficie lisa y dura).

El análisis de manchas de sangre tiene su fundamento en la física y en la aplicación de leyes en lo que respecta a la formación de gotas y cómo estas se rompen cuando asientan en distintas superficies.

### Formación de una gota y sus características

En un principio, cuando la gota se desprende se torna ligeramente alargada. Mientras continúa cayendo, los efectos de la resistencia del aire causarán que la gota de sangre se aplane ligeramente. En una gota de sangre, las fuerzas cohesivas ejercidas por las moléculas en la superficie de la esfera son mayores que las fuerzas ejercidas por las moléculas en el interior de la gota. Las fuerzas de atracción de la tensión superficial causan que la gota asuma una forma que exponga la menor cantidad de área superficial posible: la de una bola o esfera, diferente a la frecuente representación en forma de lágrima.

La forma esférica de una gota de sangre es consecuencia de las fuerzas cohesivas de tensión de superficie, pero la viscosidad de la sangre es responsable de la conservación de esta forma esférica. Esta especie de "membrana elástica" hace que la gota sea resistente a la ruptura incluso al chocar con un obstáculo. Cuando esta impacta sobre una superficie se producirá una deformación que romperá la tensión de superficie; mientras más áspera sea la textura del soporte, mayor será la ruptura de la gota, originando que la misma se "abra" en gotas más pequeñas hacia arriba.

### Cálculo del ángulo de impacto contra una superficie

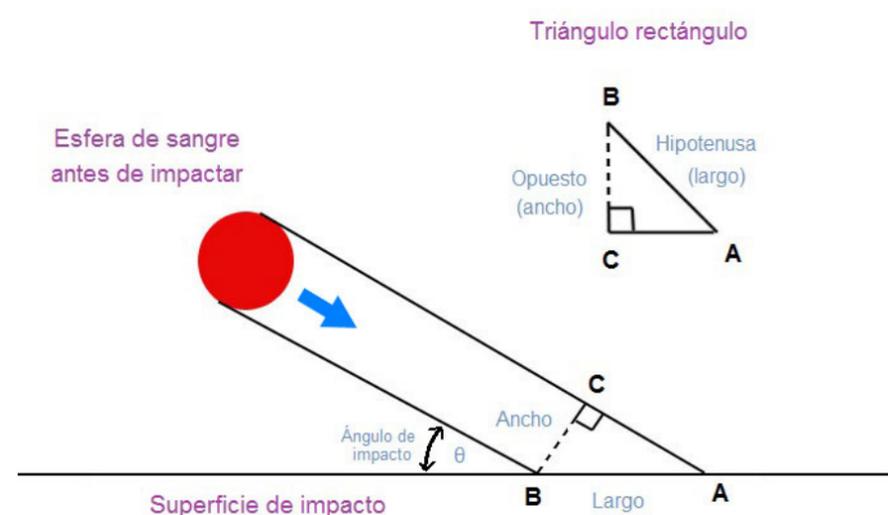
Otro aspecto de utilidad para un análisis morfológico es el cálculo del ángulo con el cual las manchas inciden sobre las superficies objetivo.

El ángulo de impacto para una mancha individual es el ángulo interno formado entre la trayectoria de vuelo en caída de la sustancia hemática y la superficie del soporte sobre la cual ésta impacta. Por esto,  $90^\circ$  es el mayor ángulo de impacto posible para el análisis de patrones de manchas de sangre y describe una gota cayendo directamente hacia abajo contra una superficie proviniendo de una fuente perpendicular a dicho plano. Un ángulo de impacto de  $90^\circ$  produce una mancha que es igual tanto en ancho como en largo (James et al, 2005).

Tal como se mencionó anteriormente, la forma geométrica de una gota de sangre es esférica durante la mayor parte de su tiempo en vuelo y, por lo tanto, es considerada de serlo también en el momento de impacto. Una vez que la gota impacta la superficie en un ángulo diferente a  $90^\circ$ , se vuelve una mancha elongada.

Aquellas manchas producidas sobre superficies de características diferentes pueden parecer disimilares al ojo humano. Sin embargo, esta variación en su apariencia visual es el resultado de los efectos de la superficie sobre la que impacta y no afecta al cálculo del ángulo de impacto. Lo que aporta las bases necesarias para determinar el ángulo de impacto es la relación entre ancho y largo de la mancha.

Debido a que una gota de sangre es igual en ancho y largo previo a impactar ( $AB = ED$ ), la línea proyectada desde la base de la gota al punto B y la línea extendiéndose desde la cúspide de la gota de sangre al punto A son líneas paralelas.



**Figura 3:**  
**representación gráfica de la aplicación de trigonometría para el cálculo del ángulo de impacto en manchas de sangre**

El ángulo de impacto es el ángulo comprendido entre la línea extendiéndose desde la base de la esfera hasta el punto B. Ya que las dos líneas son paralelas, el ángulo de impacto  $\theta$  es equivalente al ángulo A en la ilustración 36. De nuevo, debido a que la forma esférica de una gota de sangre en vuelo tiene igual largo que ancho, uno puede marcar una línea perpendicular desde B a C. Entonces se crearía un triángulo rectángulo ABC con su ángulo recto de  $90^\circ$  en C.

Como se describió previamente, se calcula el ángulo de impacto a través de una relación trigonométrica mediante el cálculo del ángulo A. El lado opuesto del triángulo rectángulo lo representa el ancho de la mancha de sangre, y el largo es representado por la hipotenusa. Si el ancho es dividido por el largo,

en esencia, el lado opuesto al ángulo  $\theta$  ha sido dividido por la hipotenusa. Esto define el seno del ángulo  $\theta$ . Como se quiere determinar el ángulo, se calcula mediante el arco seno del ángulo  $\theta$ .

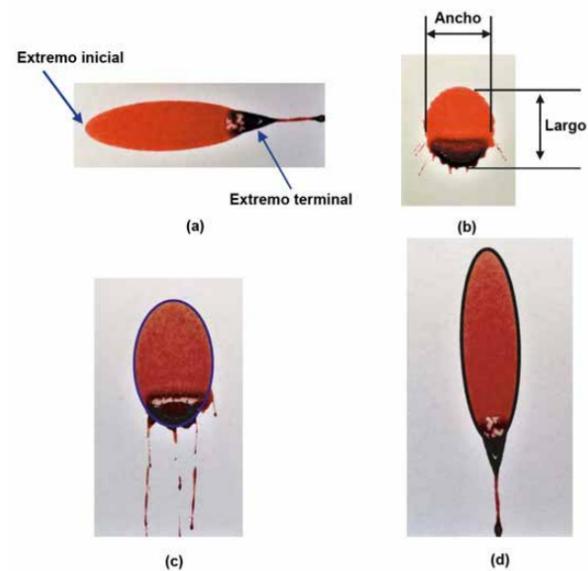
$$\text{Sen ángulo de impacto } \theta = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\text{ancho}}{\text{largo}}$$

$$\text{Ángulo de impacto } \theta = \text{arcoseno } \frac{\text{ancho}}{\text{largo}}$$

### Modo de medición de las manchas de sangre

Bajo circunstancias ideales de velocidad, ángulo y superficie de impacto, una gota de sangre creará una mancha ovalada perfecta y uniforme sobre la superficie objetivo. James et al (2005) afirman que en la práctica, rara vez suceden las circunstancias ideales y, de existir alguna oportunidad, se producen con mucha menor frecuencia. La distorsión creada en respuesta al paisaje de la superficie de impacto evitará que la mancha adquiera la forma de un óvalo perfecto. Si el volumen de la gota es lo suficientemente grande, aquella sustancia que no haya sido establecida por deposición sobre la superficie continuará a lo largo del camino del viaje, creando aún mayor deformación de la mancha elíptica ideal. Todas estas causas de distorsión son el resultado de las condiciones más que del ángulo de impacto. Por esta razón, cualquier deformación en el extremo terminal de una mancha debe ser descartada cuando se mida el largo de la misma para la determinación del ángulo de impacto.

El método consiste en demarcar imaginariamente el borde de las manchas con el fin de regenerar este óvalo o elipse ideal lo más perfecto posible antes de efectuar la medición. Esto se logra mediante el intento de unir visualmente el extremo terminal de la mancha con su inicial. Se recalca que no se debe alterar el lugar del hecho y mucho menos las características de las propias manchas y, de ser necesario una alteración, previamente los peritos realizan la registración en forma adecuada y dejan asentado tal evento en el acta.



**Figura 4:**  
***ejemplos de tomas de medida en manchas de fluido hemático***

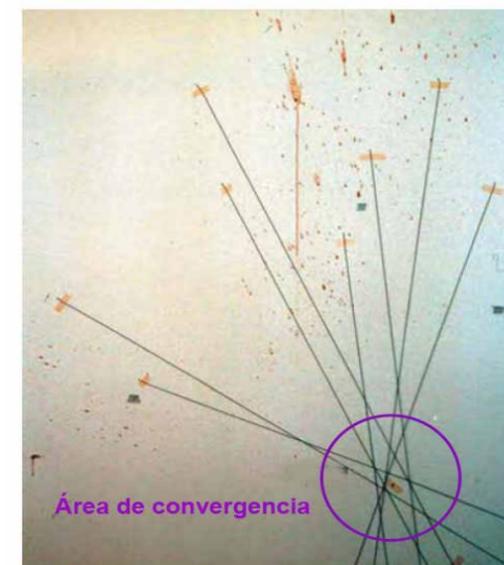
Los dispositivos empleados para medir manchas varían entre los analistas y sus preferencias. Algunos optan por usar lupas con aumento con una escala, y otros prefieren utilizar calibres para realizar las mediciones. Como para cualquier otra situación, las mediciones efectuadas sólo pueden ser tan precisas como el dispositivo de medición utilizado.

Es importante reconocer que la fórmula provee al analista de un ángulo de impacto estimativo. La precisión de la matemática no debe interpretarse en el sentido de una precisión similar en la definición del ángulo. Cuestiones relacionadas con la trayectoria balística de la gota evita que aceptemos este ángulo como absoluto. Como regla general, los ángulos de impacto son considerados de ser precisos entre  $5^\circ$  y  $7^\circ$ . Siempre se ha reconocido que manchas de forma circular presentaban un mayor nivel de error, otras influencias tienen que ver también con el tipo de superficie de impacto y la velocidad de caída de las gotas. Estudios recientes demostraron que al tratarse de manchas que impactan entre  $10^\circ$  y  $45^\circ$ , el rango de error es solo  $2^\circ$  a  $3^\circ$ . Este error incrementa de  $6^\circ$  a  $7^\circ$  para manchas que impactan a  $60^\circ$ . Después de  $60^\circ$ , el rango de error aumenta dramáticamente. Es por eso que cuestiones de rango de error exigen que el analista considere cuidadosamente qué manchas utilizar para determinaciones de área de origen, las cuales serían más fieles a la realidad las de tipo elípticas.

## Punto o área de convergencia

Otro aspecto considerado por los peritos para un análisis morfológico de manchas de sangre es la determinación del área de convergencia. Una vez que se identifica un patrón, determinar el área de convergencia resulta un proceso relativamente simple. Los expertos en análisis de manchas de sangre realizan una selección de manchas de calidad y cantidad suficientes de diferentes sectores de un patrón. Luego, toman una cuerda la cual es alineada con el eje longitudinal de la mancha y se la extiende hacia atrás de ésta o a  $180^\circ$  opuesta de su dirección de viaje (James et al, 2005).

Cada una de estas líneas aproxima el recorrido del viaje de cada gota de sangre previo a impactar, obviamente ignorando el eje perpendicular. Mientras continúa el proceso, la línea cruza por un área generalizada que equivale a la ubicación de la fuente sanguínea en la escena: el punto o área de convergencia. Este procedimiento demuestra una ubicación geográfica. En otras palabras, es una solución en dos dimensiones. En ciertos casos, es útil conocer el punto de convergencia de las manchas de sangre por proyección, en el escenario del delito, con la finalidad de conocer si tienen o no una única zona de procedencia.

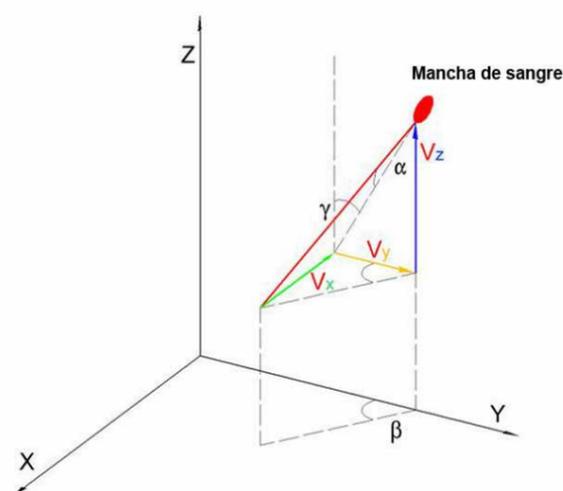


**Figura 5: demarcación del área de convergencia**

En la práctica, son muy pocas las heridas determinadas en forma precisa, y las proyecciones por impacto se deberían prever del espacio entero que abarcarían a causa de dicha herida sumado a cualquier área en la cual la sangre haya sido depositada. Por esta razón, muchos analistas usan el término "área" en lugar de "punto".

**Área de origen** Siguiendo con la información que se puede obtener a partir de una mancha hemática, se podría considerar el cálculo del área de origen. Determinarlo combina el cálculo del área de convergencia sumado a la determinación del ángulo de impacto para cada una de las manchas seleccionadas.

El ángulo de impacto adiciona la tercera dimensión a la determinación del punto de convergencia, creando una representación espacial de la localización de la fuente hemática. El área de convergencia aporta la información acerca de la ubicación de una víctima en una habitación o área, y el área de origen brinda información acerca de su postura relativa: de pie, de rodillas, sentado o en el piso (James et al, 2005).



**Figura 6: demostración del cálculo del área de origen de manchas de fluido hemático**

Existen varios métodos disponibles empleados por los expertos para determinar el área de origen los cuales se describirán a continuación. El método elegido es frecuentemente una cuestión de preferencia personal o también por las limitaciones impuestas por cada escena.

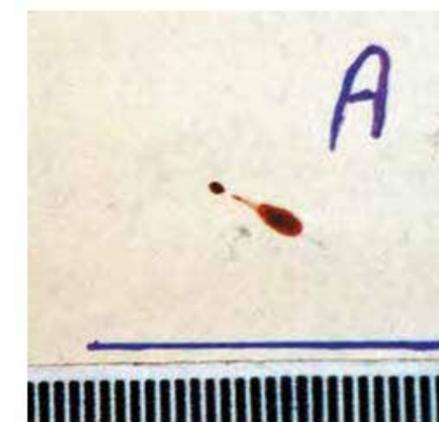
Métodos para el cálculo del área de origen

(1) Se refiere al término en inglés que en este caso significa un método mediante tensado de cuerdas elásticas.

-Método mediante "Stringing"<sup>1</sup>

En el método mediante Stringing, el cual todavía es empleado por numerosos analistas, el investigador documenta la ubicación de cada mancha usando un sistema de ejes de coordenadas (James et al, 2005).

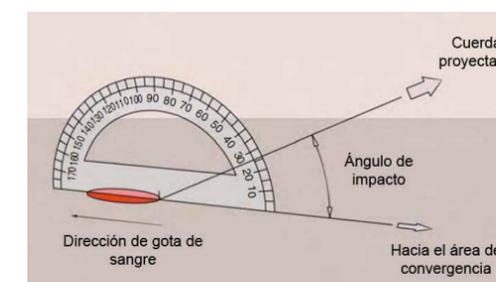
Luego del procedimiento base para todo tipo de evidencia física, sobre lo cual se hizo referencia en el capítulo presente específicamente para este tipo de testigo mudo, los analistas establecen lo que se denomina línea de nivel para demostrar cómo la mancha está orientada con relación al suelo, por ejemplo. Ésta se recomienda que se dibuje siempre por debajo de la mancha en cuestión.



**Figura 7: ejemplo de demarcación de línea de nivel**

Mediante el uso de cuerdas elásticas, el analista "dibuja" líneas desde cada mancha y a través de la línea de nivel. El color de la cuerda elástica seleccionada debería proveer de contraste con respecto al fondo. Se destaca que aquellas cuerdas que carecen de elástico son más difíciles de mantener tensas. Posteriormente, el perito analista pega con cinta adhesiva la cuerda elástica en el punto preciso donde la gota de sangre impactó la superficie. Para esto es importante reconocer la dirección y procedencia de la misma, como se explicó en el apartado de distancia y dirección del presente capítulo.

Al colocar las cuerdas elásticas desde la superficie para representar el ángulo de impacto, resulta imperativo el empleo de un transportador con su cero sobre la línea de base.



**Figura 8: modo de colocar las cuerdas elásticas en el método Stringing para cálculo del área de origen**

del ángulo  $\theta$ . Este concepto facilita el uso de trigonometría para determinar la longitud del lado opuesto al ángulo de impacto. El lado opuesto representa la distancia por sobre el plano de los ejes X e Y.

Haciendo referencia a las funciones trigonométricas, se define a la tangente del ángulo  $\theta$  como la longitud del lado opuesto dividido por la longitud del lado adyacente. El punto descrito por el punto de convergencia en dos dimensiones ha definido la ubicación para la intersección de los ejes vertical y horizontal. La tercera dimensión, o el eje llamado "Z", se adiciona para determinar la distancia sobre la horizontal por donde la cuerda es fijada (d) desde la base de la mancha al área de convergencia. El valor resultado (Z) es la ubicación del área de origen en el espacio, es decir, su localización en tres dimensiones.

Por todo lo expuesto, la fórmula del método trigonométrico o también llamado método de la tangente, podría expresarse de la siguiente manera:

$$Z = \tan \text{Ángulo de impacto} \cdot d$$

$$Z = \text{Área de origen} \\ (\text{desde la superficie})$$

### Método gráfico

El método gráfico también hace uso del concepto de que cada cuerda estaría formando un triángulo rectángulo y la distancia por arriba del plano de X e Y iguala al lado opuesto al ángulo de impacto. Debido a que la localización geográfica del área de convergencia ha determinado la ubicación por la intersección de los ejes horizontal y vertical, determinar el área de origen equivale a localizar el punto por arriba de la horizontal. Tal como describen James et al (2005), los pasos requeridos serían los siguientes:

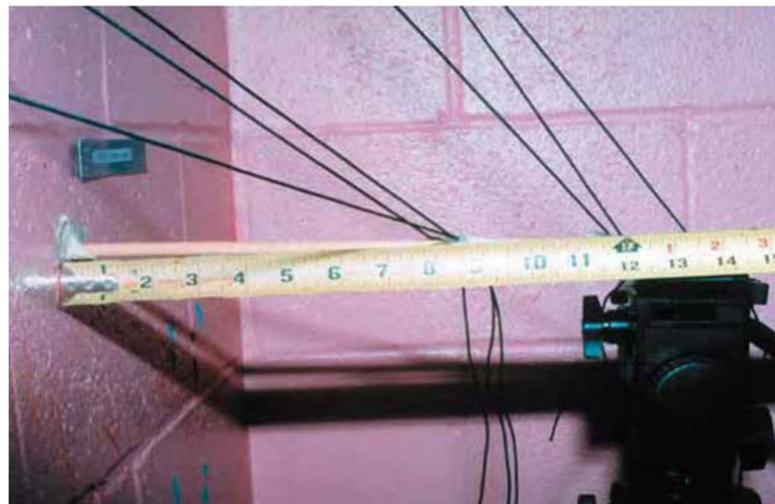
Determinar ángulo de impacto para las manchas selectas.

Determinar distancia desde la base de cada mancha individual hasta el área de convergencia.

Mediante el empleo de un papel cuadriculado, medir los ejes vertical y horizontal. El eje horizontal debería correlacionarse con las medidas tomadas al medir la longitud de la cuerda desde la base de la mancha al punto de

Una vez que la cuerda elástica está asegurada, se toma un transportador y se eleva la cuerda hasta el ángulo de impacto calculado previamente por el perito para cada mancha. Luego, se extiende dicha cuerda en forma tensa hasta fijarla a la superficie de sostén, generalmente una especie de trípode o palo dispuesto en forma vertical. Esto se realiza con todas las manchas seleccionadas y, la intersección de éstas en un punto o área efectivamente determinaría el área de origen.

Autores afirman que puede resultar difícil la documentación fotográfica en estas situaciones. Una vez que las cuerdas son fijadas, ya se comienza a trabajar con un modelo tridimensional versus un diagrama de dos dimensiones. El intento de documentar cualquier modelo en tres dimensiones sobre un plano de dos dimensiones no es práctico. Como mínimo sugieren tomar fotografías de las cuerdas demostrando la distancia entre el soporte contenedor de manchas y el origen.



**Figura 9: ejemplo modo de registración del resultado del método mediante Stringing**

### Método trigonométrico

Otro método para cálculo de área de origen empleado por algunos expertos, es el método trigonométrico.

Según James et al (2005), al examinar cada mancha individualmente, uno puede visualizar un triángulo rectángulo. La cuerda es la hipotenusa de dicho triángulo, y el ángulo de impacto es el ángulo  $\theta$ . La longitud de la cuerda o línea desde la base de la mancha al área de convergencia es el lado adyacente

convergencia. El eje vertical será utilizado para determinar los valores para la distancia perpendicular a los ejes X e Y.

Para cada mancha, marcar la escala horizontal de la distancia que corresponda a la longitud de aquella cuerda desde a base de la mancha al área de convergencia.

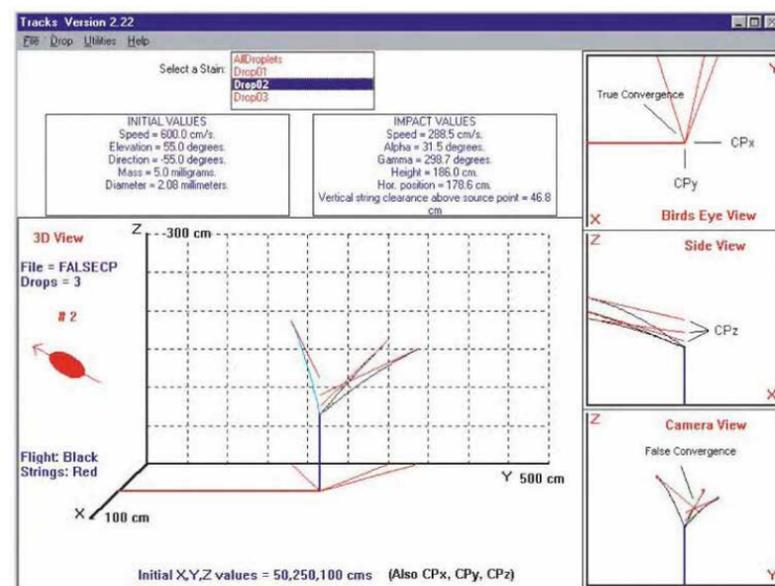
Ubicar el cero del transportador sobre la marca en el eje horizontal y realizar una segunda marca correspondiente al valor de ese particular ángulo de impacto.

Extender una línea recta desde el valor marcado en el eje horizontal hasta el valor marcado para el ángulo de impacto, y continuar la línea hasta que intercepte el eje vertical.

El valor indicado para el punto donde la línea intercepta al eje vertical es la distancia sobre el plano de X e Y.

## Mediante software informático

El procedimiento se denomina el Análisis Direccional de Patrones de Manchas de Sangre<sup>1</sup>, donde se analizan fotografías individuales de manchas de sangre sobre superficies verticales con la ayuda de una computadora y programas como el BackTrack Suite, Hemospat, entre otros (James et al, 2005).



**Figura 10: ejemplo ventana del programa BackTrack Suite**

El equivalente para su nombre original en inglés: **The Directional Analysis of bloodstain patterns.**

Para algunos analistas, la reconstrucción de las trayectorias de vuelo de las gotas de sangre mediante cuerdas resulta un procedimiento largo y de mucho trabajo, el cual es enseñado en la mayoría de cursos de análisis de manchas de

sangre. El objetivo de este método consiste en disminuir el tiempo y facilitar el trabajo, como así también descubrir cuántos golpes o eventos sanguíneos ocurrieron y dónde esos eventos sucedieron.

El método se halla fuertemente basado en los principios científicos de la matemática y la física. Las hipótesis relativas a cantidades desconocidas, tales como las medidas y velocidades de las gotas de sangre y la parábola de su trayectoria en vuelo, no son necesarias. La única data requerida son las medidas de las posiciones de las manchas individuales, sus direcciones y las formas de las manchas tal como fueron registradas fotográficamente.

El análisis produce resultados numéricos para la ubicación de cada golpe y en algunos casos la desviación estándar de errores. Este resultado es científicamente válido y basado en cantidades medidas solamente y, por lo tanto, puede ser defendido con confianza en cualquier juicio oral.

Es un procedimiento matemático, descubierto por el autor, empleado para hallar las direcciones en el espacio (cuerdas virtuales) que van desde las manchas de sangre hasta un punto directamente por arriba de la ubicación de la fuente sanguínea. Si es visto desde arriba, se aprecia la convergencia de las cuerdas virtuales en la posición de la fuente. Si se visualiza en forma lateral, las cuerdas virtuales proveen un límite superior de la posible altura de dicha fuente sanguínea. La dirección de la cuerda virtual es computada a partir del ángulo de impacto de la gota de sangre y del ángulo de visión de la mancha.

## Conclusión

Las limitaciones del análisis de manchas de sangre incluyen el hecho de que no pueden recrear exactamente el escenario en su totalidad, ya que existen variables desconocidas que el analista no puede calcular al usar estos métodos científicos. El análisis de patrones de sangre recrea las acciones de manchas específicas con razonable certeza basada en medida y entendimiento del comportamiento científico de la sangre, no suposición o inferencia sobre ésta.

Es por ello que para lograr un nivel de certeza que represente la realidad en la escena del crimen, al momento del cálculo de la explicada área de origen por cualquiera de los métodos desarrollados se sugiere la selección de manchas acordes a tal fin. Esto brindará al analista mejores resultados de carácter científicos respaldados por principios físicos, matemáticos y biológicos.

**Agradecimientos** Al Prof. Lic. en Bioquímica Eduardo H. Legaspe por su colaboración en la preparación de este trabajo.

## Referencias Bibliográficas

Ávila, M. (2012). "Análisis de los patrones de manchas de sangre en la escena del crimen". III Congreso Nacional de Criminalística y Accidentología Vial 2012, Entre Ríos.

Bevel, T. y Gardner, R. (2008). Bloodstain Pattern Analysis: with an introduction to crime scene reconstruction- 3rd edition. CRC Press Taylor & Francis Group, Estados Unidos.

Castellanos, I. (1940). La sangre en policología. Habana, Carasa.

Cardini, Carrara, Centron, Fernández, Gobbi, Graells de Kempny, Granja, Guatelli, Gurrea, Macchi, Monstalto de Mecca, Oneto, Padula, Palacios, Penacino, Rodriguez Angriman, Rubinstein de Rodriguez, Salvo, Viglione, Volpato (1983). Tratado de criminalística, Tomo II, la química analítica en la investigación del delito. Editorial policial, Buenos Aires.

Guzmán, C. (1997). Manual de Criminalística. Ediciones La Rocca, Buenos Aires.

Guzmán, C. (2010). El examen en el escenario del crimen: método para la reconstrucción del pasado. Editorial B de F, Montevideo- Buenos Aires.

James, Kish, Sutton (2005). Principles of bloodstain pattern analysis. Theory and practice. CRC Press Taylor & Francis Group, Estados Unidos.

Palacios, C. (2009). "Apuntes de química aplicada III". Cátedra Química Aplicada II de la carrera Licenciatura en Criminalística del Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina.

Pulido, H. (2007). "Actualización de las técnicas para el análisis de las manchas de sangre en la escena del crimen". Colombia.

Raffo, O. (1980). La muerte violenta. Editorial Universidad, Buenos Aires.

Reynolds, M. "Bloodstain size, shape and formation, implications of the bloodstain pattern analyst". Australia.

Silveyra (2004). Investigación científica del delito: la escena del crimen,1. Ediciones La Rocca, Buenos Aires.

# Aprender y enseñar

## EN EL AULA UNIVERSITARIA.

### REVISIÓN CRÍTICA DE UNA EXPERIENCIA DE ARTICULACIÓN EN FORMACIÓN DOCENTE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Esta experiencia ha sido expuesta en el “VIII Congreso Iberoamericano de docencia universitaria y de nivel superior”, UNR, Rosario, 21, 22 y 23 de abril del 2014

BRAUN, PAULA G.Y  
DRAMIS, LILIANA L.  
IUSM –PNA-ARGENTINA

Braun Paula G. Prof. Lic. C. Educación UBA, Mg. Gestión proyectos educativos CAECE. Docente IFDO- IUSM- PNA (Tecnología Educativa; Conducción de los Aprendizajes). Docente de la Especialización en docencia universitaria IUPFA (Corrientes pedagógicas contemporáneas). paulagbraun@gmail.com

#### Resumen:

La experiencia de articulación disciplinar que analizamos se enmarca en el Profesorado Universitario de la PNA.

En un diálogo interactivo entre “Didáctica I y II”, “Tecnología Educativa”, “Conducción de los Aprendizajes” y “Observación y Práctica de la Enseñanza” nos propusimos considerar *las prácticas docentes* como eje articulador, generando dispositivos para contactarse con éstas en forma graduada, entendiendo que la reflexión en, para y desde la acción posibilita tomar decisiones integrando teoría/práctica. Recuperar las voces de los estudiantes nos ha permitido ir ajustando la experiencia.

Apostamos a formar profesionales que no se limiten a replicar soluciones ensayadas por otros, sino que puedan indagar otras, creativas y pertinentes en lo cotidiano del aula.

Esperamos este trabajo contribuya a abrir espacios de intercambio en otras instituciones cuyo desafío es la formación docente universitaria.

Dramis Liliana L. Maestra Normal Nacional, Prof. Filosofía y Pedagogía, Lic. C. Educación UCALP. Prof. UCA (Residencia, Contenidos Curriculares, Didáctica I). Docente IFDO- IUSM- PNA (Didáctica; Observación y práctica de enseñanza). dramisdafunchio@gmail.com

#### Palabras claves:

articulación disciplinar, prácticas docentes, acción- reflexión

#### Problemas y objetivos:

La experiencia que analizamos se enmarca en la Carrera del Profesorado Universitario del Instituto Universitario de Seguridad Marítima, Prefectura Naval Argentina, IFDO (Instituto de Formación Capacitación y Perfeccionamiento docente) Sede CABA. La Carrera agrega al título de los ingresantes dos años de formación pedagógica- didáctica obteniendo el título final de Profesor Universitario en la disciplina de su formación de grado.

Esta experiencia de articulación disciplinar comenzó a gestarse a finales del 2006 en mesas de exámenes de “Didáctica I y II”. Allí detectamos dificultades en la comprensión, sobrecarga teórica y bibliográfica; percibimos que no había una mirada puesta en el desarrollo de competencias acordes al perfil del egresado. Esto nos llevó a interrogarnos: ¿qué/cómo me propongo enseñar? Nos planteamos reorganizar las asignaturas (“Didáctica I y II”, “Tecnología Educativa”, “Conducción de los Aprendizajes” y “Observación y Práctica de la Enseñanza”) desde un eje articulador: **las prácticas docentes**. Teníamos muy claro que si no cambiábamos las prácticas de poco servía que los profesionales estén convencidos de que habría que hacer las cosas de otro modo. Si bien ya estaban establecidas la coordinación vertical/ horizontal y las relaciones diacrónicas/ sincrónicas entre las asignaturas del plan de estudio, era necesario reorganizar en tramos y fases la oferta curricular y brindar la formación requerida para asumir el rol docente y las situaciones que se plantean en la práctica pedagógica desde el inicio de la Carrera. Articular “Conducción de los Aprendizajes” con las “Didácticas” y “Tecnología Educativa” era clave. Propusimos en Primer Año que las “Didácticas” presenten variados enfoques para guiar a los alumnos en propuestas coherentes con su desempeño docente, reflexionando en “Tecnología Educativa” sobre la incorporación y uso crítico de entornos tecnológicos en situaciones de enseñanza y aprendizaje. Como Segundo año avanza hacia las prácticas docentes generamos dispositivos de formación para que el contacto con las mismas sea gradual, desde el comienzo de la Carrera.

#### Encuadre conceptual sobre el que se basa la experiencia:

Nos preguntamos: ¿cómo se concibe y se construye el conocimiento en cada una de las disciplinas que se enseñan?, ¿cuáles son las estrategias de enseñanza que tenemos que utilizar para que los alumnos adquieran competencias profesionales?, ¿qué relación habría entre el trabajo de cada docente y ese perfil del egresado a lograr? Estas fueron algunas preguntas que guiaron la experiencia de articulación.

Una posibilidad, que tiende a extenderse en el campo de la educación, es adoptar un enfoque por competencias. Lamarra e Iardevsky (2006)- entre otros- asumen las competencias profesionales como construcciones complejas de saberes y formas de acción que nos permiten responder inteligentemente en diversas situaciones. Buscamos el desarrollo de competencias para el ejercicio docente como profesional de la educación <sup>1</sup> trabajando a partir de representaciones y poniéndonos en contacto con relatos y narraciones de experiencias <sup>2</sup>, para favorecer procesos formativos y de acompañamiento e ir acercándonos a “los gajes del oficio (...), para aceptar el reto de enseñar” (Alliaud, 2009, p. 100) y los problemas éticos de la profesión docente.

Desde hace unos años las propuestas de renovación de planes de estudio han ido incorporando criterios de abordaje interdisciplinarios durante la formación de grado. Sin embargo hay autores que avanzan hacia la “transdisciplina” (Titone, 1997, p. 11), planteando ir más allá de la simple correlación de estructuras de superficie para así reunificar las disciplinas desde principios profundos. El pensamiento no sólo une las disciplinas, sino que las supera y sintetiza en una unidad superior propulsando un pensamiento transdisciplinario. Si bien esta tendencia puede aparecer desde lo prescripto, nos hemos planteado llevarla a la práctica en el currículo en acción, tomando las prácticas docentes como eje de trabajo.

Nos preocupamos en formar en prácticas que respondan a la realidad, sin perder excelencia académica. Compartimos con Altet (2005) que un movimiento de práctica, teoría, análisis, práctica en la formación docente posibilita el paso del oficio artesanal hacia la profesión. Ésta se constituye no sólo por un proceso de racionalización de conocimientos sino por prácticas en situación.

A partir de los dispositivos <sup>3</sup> que incorporamos los estudiantes van desarrollando el saber analizar, reflexionar y justificar las decisiones tomadas en situación. Brockbank (2002) comparte con Schön (1992) la necesidad de acompañar la práctica con la reflexión. Nos invitan a tener en cuenta la reflexión sobre la acción, a posterior de ser realizada y en la acción misma, simultáneamente a su realización. Reflexión en, para y desde la acción posibilita tomar decisiones integrando teoría/práctica.

Estas experiencias de formación nos configuran como profesores, ya que las pensamos, planificamos, llevamos a la práctica y evaluamos, tomando luego decisiones. También ayudan a la conformación de los futuros profesionales docentes desde una trama compleja de entrecruzamientos entre pensar, sentir y actuar; cogniciones, afectos y valores. Es el objetivo de las acciones que proponemos acompañar a cada estudiante en sus prácticas, posibilitando que las asuman como pasajes que se deben transitar y dando herramientas para

1) Se incluyen competencias comunicacionales, empáticas, cognitivas, creativas y técnicas (Lamarra e Iardevsky, 2006). Zabalza (2003) plantea la necesidad de la formación en competencias y Perrenoud (2007) señala diez grandes familias de competencias para formarse en la tarea de enseñar.

2) “Las narrativas (...) nos permiten comprender el acto pedagógico de nuevas maneras, nos ayudan a comunicar diferentes ideas a los demás, nos permiten reconocer nuevos sentidos (...) convirtiéndolo así en un valioso instrumento transformador” (Sanjurjo, 2009, p. 141). También ver Edelstein (2011).

3) Entendemos al dispositivos como “artificio, intervención del formador para crear condiciones adecuadas para que quienes participan de él puedan formarse” (Souto, 2011, p. 37).

## Principales acciones:

afrontar la labilidad del residente al encontrarse con situaciones complejas <sup>4</sup>. Es desde este marco que nos surge la necesidad de buscar respuestas al cómo intervenir inteligentemente para constituir el trayecto de formación docente del Profesorado Universitario de Prefectura Naval Argentina.

Revisamos los contenidos de “Didáctica I y II” y “Conducción de los Aprendizajes” haciendo una selección de la bibliografía obligatoria y ajustando la organización del currículo en espiral en miras a que los profesionales cursantes puedan explicitar los fundamentos para su proyecto de enseñanza respondiendo a: ¿qué y cómo me propongo enseñar?, indagando alternativas que permitan ir avanzando hacia una propuesta más coherente y eficaz en su campo disciplinar. Durante las cursadas se retoman y resignifican contenidos y vivencias de las asignaturas que participan de esta experiencia, priorizando la identificación y análisis crítico de rasgos de diferentes enfoques didácticos, delineando modos alternativos de enseñar más allá de prácticas tradicionales de enseñanza. Esta “secuencia compleja con retroactividad” (Steiman, 2008, p. 51) es base en la articulación de acciones. Remarcamos que la posibilidad de articular proyectos de cátedra estuvo favorecida por encuentros espontáneos entre las docentes involucradas, en conjunción con un apoyo institucional unido a un feedback recíproco en pro de estar en mejores condiciones para aprender a enseñar.

Se plantean desde el Primer cuatrimestre **escenas escolares** para desde allí reconstruir el sentido de la experiencia vivida como alumnos y/o docentes a través de la narrativa, escritura- reescritura y análisis. Se diseñan presentaciones, se realizan mapas conceptuales, se visita el simulador de navegación, se presentan experiencias de educación a distancia. Se analizan situaciones que incorporan tecnologías preguntándose sobre sus sustentos didácticos y elaborando alternativas de acción que se acerquen a “propuestas de inclusión genuina” (Maggio, 2012, p. 39), considerando que “las prácticas de la enseñanza no pueden ser analizadas a partir del buen uso que se haga o no de las tecnologías” sino que “éstas se hallan implicadas en propuestas didácticas” (Litwin, 2005, p. 34).

Se realizan **observaciones de clases**, coincidiendo con Souto (2011) en la riqueza de la aproximación a instituciones variadas para acercarse al terreno y dar cuenta de su diversidad y con Edelstein (2011) en que las observaciones son ejercicios de análisis de situaciones de práctica de la enseñanza. Con el correr de la experiencia notamos que era necesario orientar a los alumnos para que diferencien el registro objetivo de las interpretaciones de enfoques y vivencias. Siendo conscientes que son procesos complejos, de construcción

4) Souto (2011) refiere a temores, impotencias, desbordes que aparecen al acercarse a las prácticas, dado que allí quedamos expuestos, mostrando la fragilidad del rol.

y deconstrucción decidimos trabajarlos en cada materia.

Las **planificaciones** son abordadas en todas las asignaturas involucradas en la experiencia, con distinto grado de profundidad. Junto con los alumnos se trabaja la toma de conciencia sobre la selección, organización, secuenciación y presentación de las propuestas didácticas que articuladamente realizamos; solicitando luego sus propios proyectos de cátedra (Steiman, 2008), superando la mirada burocrática de dicha herramienta. Reflexión e indagación anteceden y preceden a toda práctica que se realiza y a toda propuesta.

**Las micro- clases** como dispositivos de carácter anticipatorio 5 se incorporan de diferente manera en cada espacio curricular, incluyendo la **autoevaluación y coevaluación**. Se comparan estrategias, se recuperan elementos que hayan aparecido en prácticas anteriores. Incluso mientras son desarrolladas se provocan intervenciones para posibilitar, en la acción misma, el ensayo de otras dinámicas/ estrategias que favorezcan la comprensión.

Los **exámenes** (parciales/ finales) retoman situaciones vividas en diferentes asignaturas para, desde la narración y análisis, contribuir a configurar el perfil profesional de cada estudiante.

Las acciones descriptas son analizadas y reorganizadas desde la evaluación de su propia realización, desde la intencionalidad perseguida, desde cronogramas y plazos de trabajo, dificultades y emergentes. Alumnos y docentes sabemos que al enfrentarnos con problemas de clases reales hay una vuelta al saber para poder operar.

Estas acciones han sido pensadas concibiéndonos como “soportes y garantes de estas experiencias” (Souto, 2011, p. 46). Reflexionar sobre las prácticas es volver a ellas, “no es la práctica en sí la que forma, sino la vuelta reflexiva y de análisis sobre ella el camino para hacerla inteligible” (Souto, 2011, p. 24). Los dispositivos de análisis y de indagación sobre el proceso de enseñanza constituyen procedimientos de formación que favorecen la construcción del profesionalismo a través del desarrollo de “metahabilidades” (Altet, 2005, p. 54): el saber analizar, reflexionar y justificar. Estas metahabilidades no se aplican a menos que se utilicen y constituyen una posibilidad de modificar las situaciones de enseñanza, siempre que comiencen a utilizarse desde el inicio de la Carrera.

Al no plantearnos la teoría y la práctica como dilema sino como integración coordinada, buscando oportunidades didácticas que resguarden la pertinencia y calidad de las fuentes y situaciones, aplicamos un **questionario semi estructurado** a cursantes y egresados como un intento de sistematizar sus voces y promover el análisis y la retroalimentación de la experiencia. Se reiteran afirmaciones que dicen: “*Estas materias están relacionadas íntimamente*

5) Los dispositivos de anticipación son instancias de formación pre- profesional que permiten anticipar la acción a situaciones posibles, dando espacio para practicar/ reflexionar sobre lo que se practica (Souto, 2011).

*no sólo por los programas, sino por los textos y ejemplos dados en clase”, “... brindó contenidos para la inserción en el mundo educativo, para analizar situaciones de clase”, “... amplio y variado abanico de estrategias docentes... real aplicación práctica”, “... propuesta novedosa y bien pensada... con un fin bien marcado”, “Pude planificar y llevarlo a la práctica”, “... los conocimientos se fueron integrando durante el desarrollo de las cursadas y con materias anteriores”, “Desafío de la propuesta de evaluación domiciliaria, integradora de materias”, “Pude enseñar en forma distinta”. Destacan como sugerencia: “Comencemos antes con las observaciones de clases”; cuestión que incluimos en cada espacio curricular desde el inicio del cuatrimestre, en este ciclo lectivo.*

### Un aprendizaje compartido de formadores y alumnos:

Alumnos y docentes aprendimos cómo enseñar, cómo evaluar y evaluarse, reconocimos falencias en las propuestas de cátedra, afrontamos el desafío de verbalizar las representaciones de la profesión y de animar situaciones de aprendizaje y enseñanza considerando la experiencia práctica como motivadora para volver a lo teórico.

La continuidad del proyecto puede llevarnos a diseñar instrumentos de análisis que permitan seguir indagando sobre los procesos de formación docente en esa ida y vuelta del enseñar a enseñar y aprender a enseñar.

Creemos que esta publicación puede contribuir a pensar cómo abrir espacios de diálogo y acción en otras instituciones que tengan como desafío la formación docente en la enseñanza universitaria, generando así el trabajo conjunto y articulado de actores y experiencias.

### Referencias:

- Alliaud, A. y Antelo, E. (2009). *Los gajes del oficio*. Buenos Aires: Aique.
- Altet, M. (2005). “La competencia del maestro profesional o la importancia de saber analizar las prácticas”. En: Paquay, L. *La formación profesional del maestro. Estrategias y competencias*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Brockbank, A. y McGill, I. (2002). *Aprendizaje reflexivo en la educación superior*. Madrid: Morata.
- Edelstein, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza*, Buenos Aires: Paidós.
- Fernández Lamarra, N. e Iardevsky, A. (2006). *El plan de estudios y sus componentes fundamentales*. Bolivia: Universidad Autónoma

- G. R. Moreno. Organización Universitaria Interamericana. Instituto gestión y liderazgo universitario (mimeo).
- Litwin, E. (2005) (comp.) **Tecnologías educativas en tiempos de Internet**. Buenos Aires: Amorrortu.
- Maggio, M. (2012). **Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad**. Buenos Aires: Paidós.
- Perrenoud, P. (2007). **Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje**. México: Graó.
- Sanjurjo, L. (Coord.) (2009). **Los dispositivos para la formación en las prácticas profesionales**. Rosario: Homo Sapiens.
- Schön, D. (1992). **La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones**. Barcelona: Paidós.
- Souto, M. (2011). La residencia: un espacio múltiple de formación. En: Menghini, Raúl y Negrín, M. (Comp.). *Prácticas y residencias en la formación docente*. Buenos Aires: Baudino.
- Steiman, J. (2008). **Más didáctica (en educación superior)**. Buenos Aires: UNSAMedita de Universidad Nacional General San Martín.
- Titone, R. (1997). **Nuevas perspectivas de la didáctica**. Rosario: CEDIE.
- Zabalza, M. (2003). **Competencias docentes del profesorado universitario**. Madrid: Narcea.

# Experiencia Formativa sobre Perspectiva de Género Y DERECHOS HUMANOS en Policía Federal Argentina

## LIC. PAULA VILLARREAL:

Lic. en psicología (UdeMM) ex integrante del Equipo de Violencia familiar/sexual del Htal. Gral. de Agudos Dr. T Álvarez. Diplomada en estudios interdisciplinarios de género (UCES). Maestranda en estudios de género (UCES). Coordinadora del Equipo Docente a PFA del Programa las Víctimas Contra las Violencias del Ministerio de Justicia y DD HH de la Nación.

RESUMEN: Con el presente trabajo se describe y fundamenta como se introdujo y se fue afianzando, desde el año 2009 a la fecha, un trabajo multiagencial entre el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación y el Ministerio de Seguridad de la Nación junto a Policía Federal Argentina en la construcción del rol profesional desde una perspectiva de género para un adecuado abordaje a las víctimas de violencia familiar y sexual. Con este fin se dio lugar a la formación de oficiales y suboficiales en los distintos niveles de las instituciones formativas de Policía Federal Argentina con el dictado de la Asignatura Introducción al Conocimiento, Abordaje y Prevención de las Violencias

PALBRAS CLAVES: Perspectiva de Género y derechos humanos, formación policial en violencia de género, revictimización, multiagencialidad.

## LIC. SILVIA G. COLLARINO:

Lic. en psicología y especialista en violencia familiar Facultad de Psicología (UBA), docente universitaria, (Universidad John F. Kennedy) Docente Ministerio de Salud Pcia. de Buenos Aires Escuela de Enfermería Ramón Carrillo Htal. Güemes de Haedo. Miembro del consejo de psicología y trabajo social de la Sociedad Argentina de Nefrología. Y de la Sociedad Argentina de Nefrología. Profesora adjunta del Instituto Superior de Policía Federal Argentina. Ex Brigadista y ex Coordinadora de la Brigadas de Atención a Víctimas de Violencia Familiar. Coordinadora del Equipo Docente a PFA del Programa las Víctimas Contra las Violencias del Ministerio de Justicia y DD HH de la Nación.

## INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es dar cuenta de una experiencia inédita en el país y en América Latina. Este implicó la construcción de un espacio académico relacionado con la articulación entre profesionales especializados en el abordaje de la violencia de género y de los derechos humanos en terreno con víctimas. Acorde a las innovaciones en los contenidos académicos en la formación policial acerca de la construcción del rol y la importancia de acercar la teoría a la práctica.

Desde marzo 2009 un equipo de profesionales del Programa las Víctimas Contra las Violencias (en adelante LVCLV), tiene a su cargo la Asignatura "Introducción al Conocimiento Abordaje y Prevención de las Violencias" con el objetivo de introducir a los y las Oficiales y Suboficiales de Policía Federal Argentina a una formación desde la Perspectiva de Género y Derechos Humanos. Dicha asignatura se dicta en las tres Escuelas de la institución: Escuela Superior Crio Fentanes, Escuela de Cadetes Crio. Ángel Pirker y Escuela de Suboficiales y Agentes Enrique O' Gorman; y acorde a las formaciones que se desarrolla en cada una de ellas, se adaptan las metodologías con las que se implementa la instrucción académica.

Es de suma importancia destacar que El Programa LVCLV, desde su creación en el año 2006 hasta la fecha, desarrolla intervenciones en la urgencia/emergencia conjuntamente con personal de la Policía Federal Argentina (PFA) y que las Brigadas Móviles de Atención a Víctimas de Violencia Familiar y Sexual tienen asiento permanente en sede de las Comisarías 17°, Comisaría 28° y en la División Centro Atención a Víctimas de Violencia Sexual (CAVVS), las 24 horas, los 365 días del año. Cabe destacar que la atención víctimas se desarrolla a través de una tarea mancomunada con profesionales del Centro de Orientación a Víctimas (COV) de Violencia Familiar de PFA, de la División Centro de Atención a Víctimas de Violencia Sexual (CAVVS) de PFA y con personal policial (Sargentos, Cabos 1°, Agente de calle y Oficiales) de las 53 comisarías de PFA.

Producto del trabajo conjunto y acorde a los resultados observados durante las intervenciones, la Coordinadora del Programa LVCLV, Dra. Eva Giberti propone a las autoridades de PFA la necesidad de introducir formación académica en Perspectiva de Género y Derechos Humanos destinada a Oficiales y Suboficiales que tuvieran a cargo la prevención y atención de los casos de violencia de género. Fue así como en el año 2009, luego de numerosos gestiones con las autoridades académicas de PFA se incorporó la Asignatura antes mencionada, en los distintos ciclos lectivos de formación y capacitación. Para ello el Progra-

ma LVCLV proporciona desde aquel momento, un plantel docente conformado por profesionales de las Brigadas Móviles que cuentan con una experiencia de entre cinco (5) y veinte años (20) años de especialización en la temática de violencia de género, violencia familiar, sexual y maltrato infantil; y son los/las mismos/as que comparten la experiencia en terreno trabajando articulada y conjuntamente con Oficiales y Suboficiales de PFA ininterrumpidamente durante los últimos 9 años.

Para observar el producto de dicho trabajo y comprender la dimensión de los resultados, basta con revisar las siguientes estadísticas realizadas por el Programa LVCLV en el período agosto de 2006 a mayo de 2015:

La atención conjunta (PFA con Brigadas Móviles) de 23404 víctimas atendidas.  
17.546 Intervenciones domiciliarias de víctimas de Violencia Familiar (Brigada Móvil + PFA)

8433 intervenciones de Víctimas de Violencia Sexual (Brigada Móvil + PFA)

13.364 víctimas menores atendidas en Violencia Familiar

4385 víctimas menores atendidas en Violencia Sexual.

## Desarrollo

La Violencia de Género origina obligaciones a los Estados de acuerdo con el derecho internacional y regional de los Derechos Humanos. La Argentina ha aceptado dichos compromisos estipulados en diversos instrumentos de derechos humanos (Chinkin, 2012) acorde a los cambios legislativos promovidos por la ley de protección integral de las mujeres, de matrimonio igualitario, de identidad de género, la tipificación del femicidio, de trata de personas y de salud mental.

**Producto de este proceso, en el año 2008 se sancionó la Ley 26485 para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los Ámbitos en que Desarrollen sus Relaciones Interpersonales, que define a la violencia contra las mujeres como:** *“Toda conducta, acción u omisión, que de manera directa o indirecta, tanto en el ámbito público como en el privado, basada en una relación desigual de poder, afecte su vida, libertad, dignidad, integridad física, psicológica, sexual, económica o patrimonial, como así también su seguridad personal. Quedan comprendidas las perpetradas desde el Estado o por sus agentes. Se considera violencia indirecta, a los efectos de la presente ley, toda conducta, acción u omisión, disposición, criterio o práctica discriminatoria que ponga a la mujer en desventaja con respecto al varón”.*

Durante el año 2012 el Ministerio de Seguridad inició un intenso trabajo interinstitucional con actores que prestan servicio en materia de protección integral de las mujeres. Por ello convocó a reuniones de trabajo a:

Las Fuerzas Policiales y de Seguridad del Ministerio de Seguridad,  
El Programa Las Víctimas Contra Las Violencias del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos

La Comisión Nacional Coordinadora de Acciones para la Elaboración de Sanciones de Violencia de Género (CONSAVIG),

El Consejo Nacional de las Mujeres,

La Comisión de Género de la Defensoría General de la Nación,

El Programa sobre Políticas de Género de la Procuración General de la Nación

La Oficina de Violencia Doméstica de la Corte Suprema de Justicia de la Nación.

**En el año 2013, se lograron sistematizar las obligaciones de las fuerzas policiales para que en el contexto del rol profesional desplieguen intervenciones específicas. Por lo tanto el Ministerio de Seguridad de la Nación aprobó —mediante la resolución N°505— las Pautas para la intervención policial en casos de violencia en relaciones familiares, con el objetivo que los cuerpos policiales y las fuerzas de seguridad adecuen su actuación a la normativa internacional y nacional vigente en la materia y a los consensos arribados con los organismos especializados.**

**Dicha resolución quedó plasmada en la Orden del Día Interna N° 78 del 10 de junio de 2013. En este documento se ratificó la existencia de un recurso fundamental para el abordaje de los casos de violencia familiar y sexual: Las Brigadas Móviles de Atención a Víctimas. Estas tienen su origen en un requerimiento presidencial que a través de la Resolución Nro. 314 del 13 de marzo de 2006 del Ministerio del Interior -y su rectificatoria por Resolución N° 170 con fecha 29 de Febrero de 2008 del Ministerio de Justicia y DDHH- implementó El Programa Las Víctimas Contra las Violencias. Dicho programa cuenta con Brigadas Móviles de atención a víctimas de violencia en la urgencia /emergencia, que por seguridad tanto de los profesionales como de víctimas, está integrado por dos profesionales, psicólogo/a y trabajador/a social y dos policías (Suboficiales), chofer y acompañante en auto policial no identificable. Dicha Resolución declara:** *“La presencia de los dos Suboficiales de Policía Federal Argentina que complementan la formación del Equipo Móvil tiene por objeto brindar apoyo y seguridad a las/ los profesionales y a la víctima; y establecer cualquier tipo de comunicación que fuese necesaria, tanto con algún superior como con Fiscalías o Juzgados intervinientes. Tanto las psicólogas y psicólogos cuanto las trabajadoras y trabajadores sociales intervienen en la atención y el acompañamiento*

*técnico necesario según sean las características de la víctima y su situación. Dado que la Brigada actúa en el escenario mismo donde se desarrolla la acción violenta, es posible que el victimario se encuentre presente” (Resolución Nro. 314 del 13 de marzo de 2006 del Ministerio del Interior).*

## Fundamento

En respuesta a las obligaciones estipuladas es necesario que personal policial reciba formación y actualización permanente en Perspectiva de Género y Derechos Humanos, en tanto herramienta fundamental, que aporta comprensión a las causas que subyacen a la problemática de las violencias contra las mujeres y las minorías entendiéndola como una violación a los derechos humanos.

En el tratamiento de esta temática, las fuerzas policiales y de seguridad tienen un papel específico e irremplazable que es preciso fortalecer ya que, “la inserción y desarrollo de la perspectiva de género en las instituciones responsables de la seguridad pública promueve una mejor calidad de vida en la población, debido a que las mismas están en condiciones de comprender y atender a las problemáticas derivadas de género” (Masquelet, 2008).

Esta instrucción debe garantizar una respuesta adecuada y eficaz, para ello consideramos necesario abordar la violencia contra la mujer desde una perspectiva amplia e integradora.

Dichos objetivos solo pueden llevarse a cabo en la medida que, el personal policial, logre los conocimientos que habiliten la concientización y sensibilización de la gravedad sobre la problemática analizando y cuestionando los prejuicios que invisibilizan las violencias y limitan el accionar en su rol profesional. Es necesario entonces reflexionar acerca de la revictimización que Juan Carlos Rozanski definió como “un problema de actitud y de desinformación de los funcionarios/as públicos/as, profesionales de la salud o de la justicia, entre otros; que culpabilizan, cuestionan, tratan con indiferencia o agresividad a una víctima. O sea, la acción indebida u omisión de un procedimiento que lesione el estado físico, mental y/o psicológico de la persona víctima” (Rozanski, 1998). Indudablemente este es el que es el primer obstáculo que debe cuestionarse para alcanzar la optimización de los procesos.

Por lo tanto, el objetivo principal de la Asignatura Introducción al Conocimiento Abordaje y Prevención de las Violencias es brindar la posibilidad de revisar las creencias, actualizar los conceptos teóricos y legales, profundizando en la multiagencialidad y la implementación en terreno, para brindar una pronta y efectiva respuesta al ciudadano/a.

1) “Proceso de acceso a los recursos y desarrollo de las capacidades personales (de las mujeres) para aumentar su participación activa en los procesos de toma de decisiones y de acceso al poder económico, social y político. También conlleva otra dimensión... tiene que ver con la recuperación de su propia dignidad como personas” (Barberá y Martínez Benlloch, 2004)

Una adecuada intervención policial debe asegurar el empoderamiento <sup>1</sup> de las víctimas y, para ello, demanda el desarrollo de múltiples capacidades y estrategias por parte del funcionario público para la actuación directa ante un delito cuya base sea la violencia de género.

Como docentes posibilitamos a los/las alumnos/as un acercamiento a la realidad denunciada por la mujer golpeada, violada, abusada, por medio de diversas técnicas (rol playing, documentales, películas, casos reales publicados en los medios de comunicación e incluso con sus propias experiencias en las comisarías). Esta proximidad es necesaria en tanto y en cuanto ellos/as como funcionarios/as públicos/as hallaran a una “mujer golpeada (que) puede suponer que no le van a creer cuando ella describe lo ocurrido, lo cual corresponde por un lado a una situación objetiva posible, que se la rechace y se la ignore, pero también corresponde a un desenlace que es común a las neurosis de guerra, a las situaciones de quienes sufrieron torturas, en que queda alterado el cuerpo en su coraza antiestímulo como fuente pulsional. Corresponde al hecho de que resulta casi imposible trasponer esas vivencias en palabras” (Giberti, 2013)

La asignatura brinda las herramientas necesarias para que el personal policial no desestime, ni juzgue, el pedido de ayuda de la víctima ya que este no se presenta uniforme; muy por el contrario, se debe adquirir la capacidad de contextualizar el episodio de violencia atendiendo el estado traumático que presenta/n la/las víctima/as.

**La Resolución N° 505 Pautas para la intervención policial en casos de violencia en relaciones familiares, aspira que las fuerzas policiales y de seguridad logren cumplir con los siguientes objetivos en su desarrollo profesional (Federman, 2015)**

1. Promover el acceso a la justicia y mejorar la toma de denuncias,
2. Garantizar la seguridad de la víctima en cada intervención,
3. Optimizar la recopilación y el resguardo de evidencias y medios de prueba,
4. Fomentar la articulación institucional,
5. Asegurar el efectivo cumplimiento de las medidas judiciales

Por lo tanto, la Asignatura trabaja su planificación y metodología con la finalidad de construir y consolidar un rol profesional que se rija por las políticas de inclusión y los principios de igualdad y no discriminación, en favor de la comunidad, para lograr la excelencia de esta fuerza de seguridad. Partiendo de la base de que los derechos humanos, se refieren a libertades, facultades, instituciones o reivindicaciones relativas a bienes primarios básicos que corresponden a toda persona, por el simple hecho de su condición humana

parte los alumnos (asumiendo erróneamente el concepto como negativo del machismo), y el silencio profundo de las alumnas; en particular de las más jóvenes y recién ingresadas a la institución.

Es interesante resaltar los diferentes argumentos manifestados por los/las alumnos/as acorde a sus diferentes formaciones, ya que a partir de ello se plantean nuevos desafíos para la elaboración de metodologías acorde a las experiencias previas de cada grupo.

Así es como, durante las clases con los Oficiales en condiciones de ascenso, se toman sus experiencias en el abordaje a víctimas de violencia familiar y sexual, dando como resultado un sinnúmero de cuestionamientos sobre los inconvenientes con la justicia, la impotencia ante la falta de respuesta para ofrecer a las/los damnificadas/os, el trabajo con los propios prejuicios planteados como un obstáculo para poder ejercer el rol profesional. Al contar, el alumnado, con una formación profesional, no es necesario ahondar en Convenciones y Leyes vigentes, pero sin dudas se advierte la necesidad de escuchar, revisar y brindar herramientas para mejorar el trabajo cotidiano. Los/Las Oficiales obtienen un abordaje objetivo de la víctima, atendiendo no solo a los requerimientos judiciales, sino a las necesidades de aquella procurando la no revictimización. Los planteos realizados por los Suboficiales y Agentes, personal que trabaja en contacto directo con el/la ciudadano/a, se dirigen a las formas de intervención en el mismo momento en que son convocados para cesar la violencia. Allí se hace imperioso profundizar en la complejidad de los vínculos violentos y cuando la acción privada pasaba a ser un hecho público. En este caso reforzando los contenidos legales que obligan a la intervención inmediata de la fuerza pública en episodios de violencia contra la mujer, incluso ante la resistencia y negación de los involucrados, ya sea en la vía pública como en un domicilio particular. En los casos particulares de los Cadetes y los Aspirante a Agentes, la respuesta en cuanto a la formación se presenta polarizada entre la confrontación y la visibilización de la violencia cotidiana en sus propias vidas. Es frecuente el pedido de alumnas que con angustia, se acercan a las docentes de la Asignatura, para referir alguna historia de violencia familiar o sexual, del pasado o que transcurre en la actualidad. Alumnos que manifiestan sus propias violencias o las violencias padecidas por sus hijos/as por parte de maestros/as o conocidos. Todos y todas reciben de este equipo docente la escucha, el acompañamiento y los recursos para ejercer sus derechos mediante la denuncia y continuar con su formación.

Las posturas más tradicionales dan testimonio de las creencias y mitos internalizados durante el proceso de socialización:

***“...en realidad no hay tantos femicidios”***

para la garantía de una vida digna. Se definen como inherentes a la persona, irrevocables, inalienables, intransmisibles e irrenunciables. Es un concepto universal e igualitario, así como incompatible con sistemas basados en la superioridad de una casta, raza, pueblo, grupo o clase social determinado.

Desde un enfoque de género explica el ordenamiento social y la distribución desigual de los recursos, las decisiones, el poder y el trabajo entre mujeres y hombres, basados en la diferencias de género y relaciones de subordinación.

“Lo más importante a comprender es que una perspectiva de género impacta a mujeres y a hombres, y beneficia al conjunto de la sociedad, al levantar obstáculos y discriminaciones, al establecer condiciones más equitativas para la participación de la mitad de la sociedad y al relevar a los hombres de muchos supuestos de género que son también un peso y una injusticia” (Lamas, 1995) Desde esta perspectiva se continúa trabajando articuladamente entre los Ministerios antes mencionados, en la profundización de la multiagencialidad atendiendo a la no revictimización, el acceso a la justicia y la legitimación de los derechos humanos y la equidad de género.

### Experiencia aulica en primera persona

El transcurso de estos seis años de trabajo docente destinado al personal policial convoca a nuestra memoria los numerosos avatares durante la experiencia docente. Una experiencia novedosa para todos/as los/as que formamos parte de ella; en donde todos/as tuvimos que revisar prejuicios y ceder resistencias. Introducir la problemática de las violencias contra las mujeres y las diversidades sexuales es altamente disruptivo, no solo para los alumnos y alumnas, sino para el plantel docente y administrativo de las Escuelas de PFA. Retrospectivamente, logramos entender, que la complejidad del tema convoca a los/las involucrados –alumnos/as, docentes, instructores, directivos- directa o indirectamente, a revisar sus propias experiencias ligadas a la violencia.

Indefectiblemente durante el proceso surge la resistencia de todas y todos las/ los integrantes que participan en alguna de las instancias de la formación académica. Con nuestra sola presencia como equipo portador de un conocimiento que les es ajeno, tanto el alumnado como el plantel docente se ven convocados a visibilizar, a poner en palabras aquello que perturba, inquieta e incómoda. Nuestras primeras incursiones en los establecimientos educativos de PFA nos obligó a revisar las modalidades de abordaje de temáticas que hasta ese momento, según ellos/as entendían formaba parte de la vida privada de las personas. Provocar el interés y la comprensión de problemáticas tan cristalizadas en la sociedad nos costaban el mote insultante de “feministas” por

***“la violencia de genero también es cuando un varón es golpeado por su mujer”***

***“las mujeres se quejan, pero tienen más derechos que los varones”***

***“a nosotros (los varones) nadie nos protege”***

***“las mujeres tienen más poder que nosotros, hacen lo que quieren”...***

***“¿Por qué tengo que compartir el baño con un tipo vestido de mujer?, no me pueden obligar y ¿mis derechos de mujer no valen?”***

... Y el desafío, sin lugar a dudas, es alojar la disrupción del alumnado que implica conocer y analizar temáticas a las que nunca han tenido acceso en la educación formal, ni en la educación informal. Indefectiblemente abordar estos temas los/las convoca a su historia personal y en esos casos la/el docente tiene que contar con la habilidad de contener tanto las resistencias como las emociones que puedan movilizar.

La Asignatura propone un cuestionamiento de las tradiciones socio – culturales y la experiencia de estos años nos ha enseñado que no se debe subestimar ni, enfrentar aquella disrupción para que el alumnado logre dar significado al origen del malestar.

Ese proceso de deconstrucción se logra con resultados parciales como consecuencia de la brevedad de los tiempos académicos. No obstante, se consigue fortalecer las intervenciones y el rol profesional desde la perspectiva de género fundamentando el correcto desempeño en los protocolos de actuación y el marco legal que les da forma, en tanto que, como funcionarios/as públicos deben validar los compromisos que el Estado Argentino asumió para que los ciudadanos/as puedan ejercer sus derechos. En definitiva el objetivo del/la policía es brindar el acceso a la justicia para todos y todas.

Como equipo de trabajo nos une una ferviente vocación que nos impulsa a impartir estos conocimientos, renovándose en cada nuevo ciclo, cuando advertimos que los/las alumnos/as ya egresados agradecen la formación brindada dando cuenta de que se torna imprescindible en la labor cotidiana.

**Conclusión** En el transcurso de los últimos 6 años, el equipo docente perteneciente al Programa Las Víctimas Contra las Violencias ha capacitado 30000 efectivos policiales - oficiales, suboficiales, cadetes y aspirantes a agentes- sobre perspectiva de género y derechos humanos.

La experiencia ha resultado enriquecedora tanto para los/las docentes como para muchos/as de los/las alumnos/as que manifiestan su deseo de formar parte de las Brigadas al finalizar sus cursos de formación.

Cada nuevo ciclo lectivo nos exige un trabajo más riguroso, la ampliación y actualización de las currículas para lograr la excelencia en el desarrollo profesional de los/las funcionarios/as públicos. Ello sumado a la experiencia en terreno, compartida entre personal civil del Programa LVCLV y personal policial hacen que la tarea cotidiana logre una eficacia categórica en el abordaje de las víctimas de violencia.

Para el equipo docente es un desafío diario acercar la problemática de las violencias al alumnado, ya que la asignatura no solo pretende la adquisición de una competencia adaptada a los protocolos, sino que el desafío es crear conciencia y respeto por los derechos de todos y todas.

- Bibliografía**
- Resolución N° 505: Pautas para la intervención policial en casos de violencia en relaciones familiares. Ministerio de Seguridad de la Nación  
Orden del Día Interna N° 78 de PFA publicada el 10 de junio de 2013  
Orden del Día Interna N° 167 de PFA publicada el 7 de septiembre de 2012  
Guía de actuación para las fuerzas policiales y de seguridad federales para la investigación de femicidios en el lugar del hallazgo. De PFA Publicada el 14 de mayo de 2013  
LEY N° 24417 Protección contra la Violencia Familiar  
LEY N° 26.485 de protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales y Decreto Reglamentario 1011/2010.-  
Instituto Interamericano de Derechos Humanos. Guía de capacitación de derechos humanos de las mujeres /Instituto Interamericano de Derechos Humanos Federman, N. (2014). Buenas prácticas para la intervención policial en casos de violencia intrafamiliar, una guía federal: fuerzas policiales y de seguridad. Ministerio de Seguridad de la Nación. Buenos Aires.  
Aponte Sanchez, E. y Femenías, M. (2001). Articulación sobre la violencia contra las mujeres. Universidad de la Plata, 1ed.  
Barberá, E. y Martínez Benlloch, I. (2004), Psicología y Género. Ed. Pearson Education, Madrid.

Chinkin, C. (2012), Violencia de Género: estrategias para la defensa de los derechos de las mujeres. Defensoría General de la Nación.

Giberti, E. (2013). “Violencia conyugal: un modelo de intervención en terreno”. Clinique Méditerranéennes, N 88. <http://evagiberti.com/violencia-conyugal-un-modelo-de-intervencion-en-terreno/>

Lamas, M. (1995). "La Perspectiva de Género". La Tarea: Revista de Educación y Cultura. <http://www.latarea.com.mx/articu/articu8/lamas8.htm>

Masquelet, H. (2008). Políticas públicas en materia de género en el ámbito de las fuerzas de seguridad. Cuadernos de seguridad N°8 – 12/2008 Publicación del Consejo de Seguridad Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos.

Rozanski, C. (1998). Abuso Sexual Infantil ¿Denunciar o silenciar? Ediciones B. Buenos Aires.

# Identificación Humana

## A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE LAS RUGOSIDADES formadas en la articulación INTERFALÁNGICA PROXIMAL DORSAL DE LAS MANOS EN PERSONAS VIVAS

PABLO EDWIN BOLAÑOS LÓPEZ

\*\*

Oficial de la Policía Nacional  
del Ecuador

Estudiante del IUPFA

### RESUMEN

El presente trabajo pretende aportar una forma complementaria de identificación humana en personas vivas, para lo cual en primera instancia se ha realizado una recopilación de varios conceptos y técnicas que sirven de igual manera para identificar complementariamente a una persona como son la Queiloscopia, la Rugoscopia Palatina, la Pelmatoscopia (haciendo referencia en esta a las líneas blancas en los recién nacidos) y por último la Rugoscopia Interfalángica proximal dorsal, esta última objeto de estudio del presente trabajo. También se ha hecho un estudio de las morfologías presentes en la articulación interfalángica proximal dorsal de las manos con fines de identificación humana, tratando de verificar si estas rugosidades presentan polimorfismo, si son distintas unas de otras en cada articulación y si podrían servir como un método complementario de identificación, proponiendo un procedimiento para análisis y su respectiva descripción.

**Palabras Clave** Identificación, técnicas, rugosidad, articulación, interfalángica.

**Introducción** Para empezar con ciertos antecedentes relacionados con el concepto de "identificación humana", que por cierto en la actualidad está muy avanzada, es necesario definir qué es identificación, pues esta palabra proviene del latín "identificare" que a su vez se deriva de "identitastatis" de la cualidad de idéntico. En si podríamos decir que identificación humana es ese conjunto de cualidades, características congénitas o adquiridas que hacen a una persona ser igual a sí mismo y diferente de otra por más semejante que parezca. El empeño por tratar de dar una absoluta identificación a una persona ha ido desde el ponerle un nombre hasta la utilización de las últimas tecnologías con el fin de cumplir con el objetivo de identificar. Es así que podemos encontrar actualmente en países de Latinoamérica que una persona posee dos nombres y dos apellidos o por lo menos un nombre y un apellido acompañado de un número o código que puede ser el número de cédula o número de identificación personal.

Antiguamente las mutilaciones y marcas era un procedimiento cruel para señalar a los delincuentes por medio de amputaciones o marcas dejadas en su cuerpo. Por ejemplo, a los delincuentes les cortaban la oreja, procedimiento que más tarde fue reemplazado por una marca colocada en su cuerpo con hierro incandescente. Este medio precario de identificación - que si lo aplicaran en la actualidad sería una clara violación a los derechos humanos - cumplía sin embargo con el objetivo de identificar a una persona, pues si en la sociedad de aquellos tiempos se percataban que una persona poseía un tatuaje o le faltaba una parte de su cuerpo (por ejemplo una oreja, una mano), estas personas eran claramente identificadas como delincuentes y como consecuencia no los contrataban para trabajos y eran discriminados en todas sus formas (Vega, 2014). La fotografía fue un avance importante por lo menos en la identificación, ya que se podía perennizar un rostro en una imagen. En este aspecto por ejemplo Bertillón desarrolló la fotografía métrica buscando reconstruir las dimensiones de un lugar y la localización de los indicios. Este mismo en 1882 presentó su sistema identificativo basado en la medición de varias partes del cuerpo humano y la cabeza, marcas individuales, tatuajes, cicatrices y características personales del sospechoso, es decir, la llamada "antropometría". Con este método elaboró la metodología necesaria para registrar y comparar los datos de los procesados, logrando identificar a doscientos cuarenta y un delincuentes múltiples, ganando enorme prestigio. Sin embargo, tuvo fracaso posterior al encontrarse con dos personas totalmente diferentes pero que poseían el mismo conjunto de medidas (Vega, 2014).

El sistema otométrico de Frigerio en 1888 basaba la identificación de personas por la diversidad de caracteres morfológicos de la oreja del individuo, mediante el cual se obtenía el ángulo aurícula-temporal y los diámetros máximo y mínimo de la oreja, para lo cual se ideó un aparato denominado otómetro.

En España años atrás esta técnica logró la identificación de numerosos delincuentes, especialmente los especializados en robo a viviendas cuando estos dejaban la impronta del pabellón auricular en la puerta de los domicilios tratando de escuchar si habitaba alguien o si se encontraba vacía (Vega, 2014). La dactiloscopia, que prácticamente en la actualidad es el método más fiable para la identificación de las personas a través del estudio de los dermatoglifos localizados en los pulpejos de los dedos de las manos, en estos estudios hacia la mitad del siglo XVII destacamos a Marcelo Malpighi, Ruysch y Albinus, así como Galton, Welcker y Henry. Pero quien más dio realce al estudio de estos dermatoglifos fue Juan Vucetich, ciudadano argentino de origen Croata, quien asimismo redujo los 101 tipos de dibujos a los hoy conocidos como “patrones fundamentales en dactiloscopia”, de los cuales se ha derivado sistemas muy importantes como es el AFIS (Automated Fingerprint Identification System), el cual almacena digitalmente millones de huellas dactilares y permite compararlas con el fin de identificarlas (Vega, 2014).

En 1895 la aparición de la radiología proporcionó a la antropología de métodos más fiables en la identificación de cadáveres sin identificación y que se posea radiografías antemortem de estos. Por ejemplo, en este caso se estudió las formas que presentan los senos frontales y dio excelentes resultados al reconocer a un cadáver N.N. al cual se le sacó una radiografía del cráneo, se la comparó con una radiografía de una persona desaparecida, y dio coincidencias significativas que lograron su identificación. Luego en 1899 Levinshon propuso la obtención de Retinogramas o fotografías del fondo del ojo humano, método que actualmente es muy utilizado, especialmente en empresas de seguridad, logrando un índice de certeza muy elevado (Vega, 2014).

En 1904, los doctores Amadee y Charles Vinnay presentaron un estudio basado en la morfología del ombligo, ya que la cicatriz umbilical es extremadamente variable y permanece estable gran parte de la vida de una persona. Sin embargo, este estudio no fue profundizado, y en 1908 el profesor Arrigo Tamassia propuso un sistema de identificación basado en la disposición de las ramificaciones venosas del dorso de la mano, antebrazo y de la vena meso-frontal. En lo referente a las ramificaciones venosas de la mano, se debe poner una lámpara por debajo de mano y así poder observarlas. Estas ramificaciones ad-

quieran en el ser humano formas peculiares y que permiten una identificación individualizadora (Vega, 2014).

Como se ve, en el transcurso del tiempo el interés por obtener métodos idóneos de identificación humana nunca se ha perdido y más bien han ido evolucionando conjuntamente con la tecnología. Para aportar con otro método de identificación humana se ha creído conveniente el estudio de las formas de las rugosidades presentes en la piel, específicamente en la articulación interfalángica proximal, estudio que no se lo ha hecho o por lo menos no se ha encontrado bibliografía al respecto, es decir, se convierte en algo inédito. Estas rugosidades al que se hace referencia tienen muchas formas que vienen a ser algo a la vez congénito y adquirido, y que podrían convertirse en individualizadores al momento de identificar a una persona.

## Materiales y Método

### Técnicas de recolección de las muestras

Con el fin de llegar a la demostración del objeto de estudio la técnica a utilizar es la fotográfica, y el método indudablemente es el inductivo, es decir, del estudio particular de las rugosidades hasta poder llegar a una conclusión o enunciado general.

## Muestra

Se cuenta con 40 “fotografías de detalle” de la región interfalángica proximal dorsal de los dedos índice, medio, anular y auricular tomadas a 5 personas de edad adulta, hombres de entre 30 a 35 años.

## Guía de trabajo de campo

Para la toma de muestras se contó con:  
Una cámara fotográfica con función macro  
Un testigo métrico

Para la toma de muestras a las personas con fines de investigación de este trabajo se empleó la siguiente metodología:

Se pidió que coloquen sobre una superficie horizontal o vertical los dedos índices, medio, anular y auricular de la mano derecha e izquierda.

Se realizó la toma fotográfica con testigo métrico, el cual se lo colocará en la parte distal de la articulación de interés y por debajo de la última rugosidad más prominente.

## Análisis de las muestras

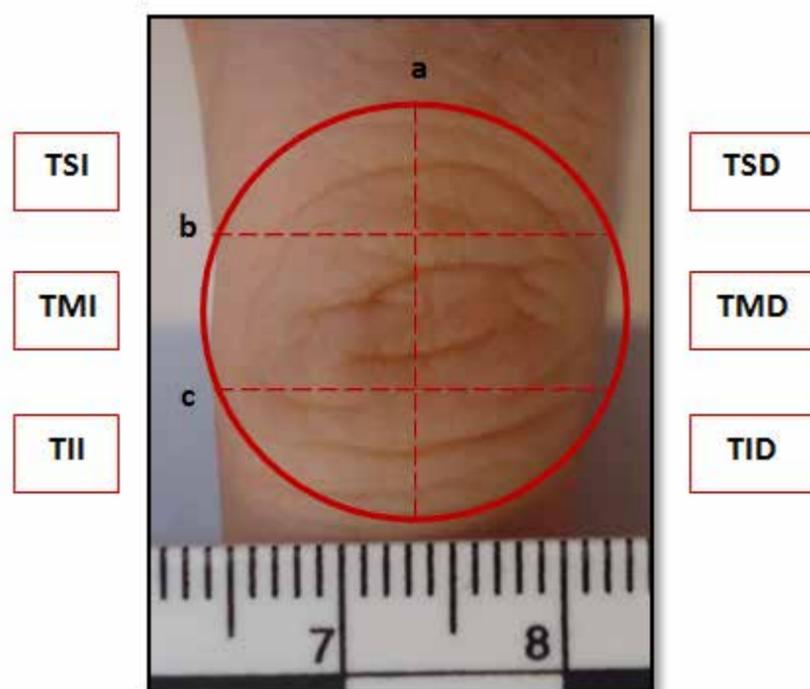
Se realiza sobre la fotografía una circunferencia que abarque la articulación y sus rugosidades.

Figura N° 4.- Ilustración de la circunferencia dibujada en la articulación interfalángica proximal; imagen del autor.



Se traza dos líneas de manera horizontal y paralelas entre sí, de tal manera que dividan a la circunferencia en tres partes, y una vertical que divida a la circunferencia en dos partes iguales, teniendo un tercio superior izquierdo y derecho, un tercio medio izquierdo y derecho, y un tercio inferior izquierdo y derecho. La línea vertical se la denominará "a", mientras que de las horizontales la superior será "b" y la inferior será "c".

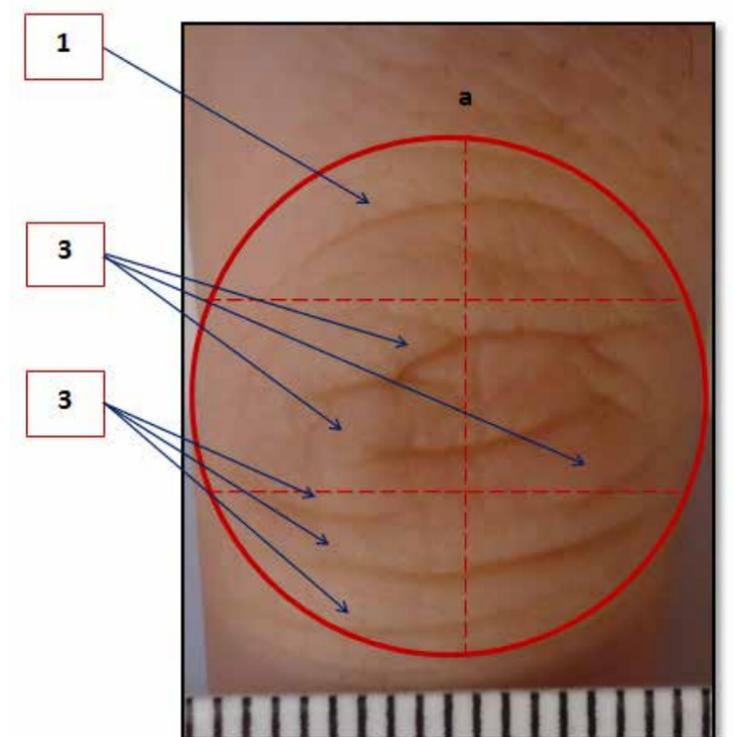
Figura N° 5.- Ilustración de las líneas dibujadas en la circunferencia; imagen del autor.



Se verifica cuantas líneas más prominentes existen en cada tercio, diferenciando dos clases de líneas: la simple y la compuesta. Cuando se hable de **simple** se harán referencia aquellas líneas formadas por pocos ramales, mientras que

la **compuesta** será la formada por muchos ramales. Cada línea se entenderá que nace del centro, se abren, extienden y se pierden en el limbo.

Figura N° 6.- Ilustración del conteo de líneas más prominentes en las regiones; imagen del autor.



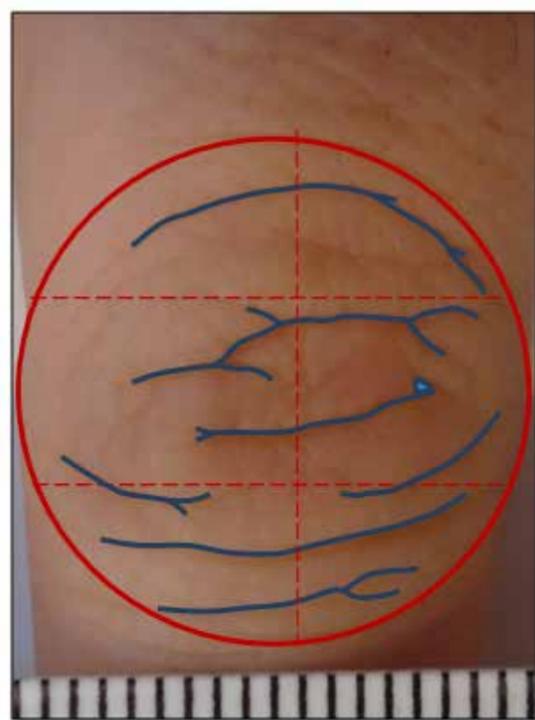
Se describen a las rugosidades empezando por las que se sitúan en el tercio inferior, de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha, es decir, desde las que están próximas a la circunferencia hasta las que se aproximen a la línea denominada "c". Como ya se mencionó, se entenderá que cada línea nace en el centro, se abre, se extiende y se pierde en el limbo. Es para ello la referencia de la línea denominada "a", la cual dará ubicación y dirección a las líneas. En el caso de los tercios medio y superior se realizará el mismo procedimiento tomando en cuenta las líneas denominadas "c" y "d" para el tercio medio y la "d" con la parte superior de la circunferencia para el tercio superior.

Por ejemplo, si se toma como referencia las rugosidades ilustradas en la Figura N° 6 (específicamente las del tercio medio) se tendrá que el tercio medio de la articulación interfalángica proximal dorsal posee tres líneas prominentes formadas por la rugosidad de la piel, la primera que nace desde la línea referencial "c", tercio medio derecho, asciende de manera oblicua de izquierda a derecha y se pierde en el limbo. La segunda nace desde la línea referencial "a", comprometiendo los tercios medio izquierdo y medio derecho. Cuando se extiende hacia la izquierda (TMI) desciende de manera oblicua y finaliza

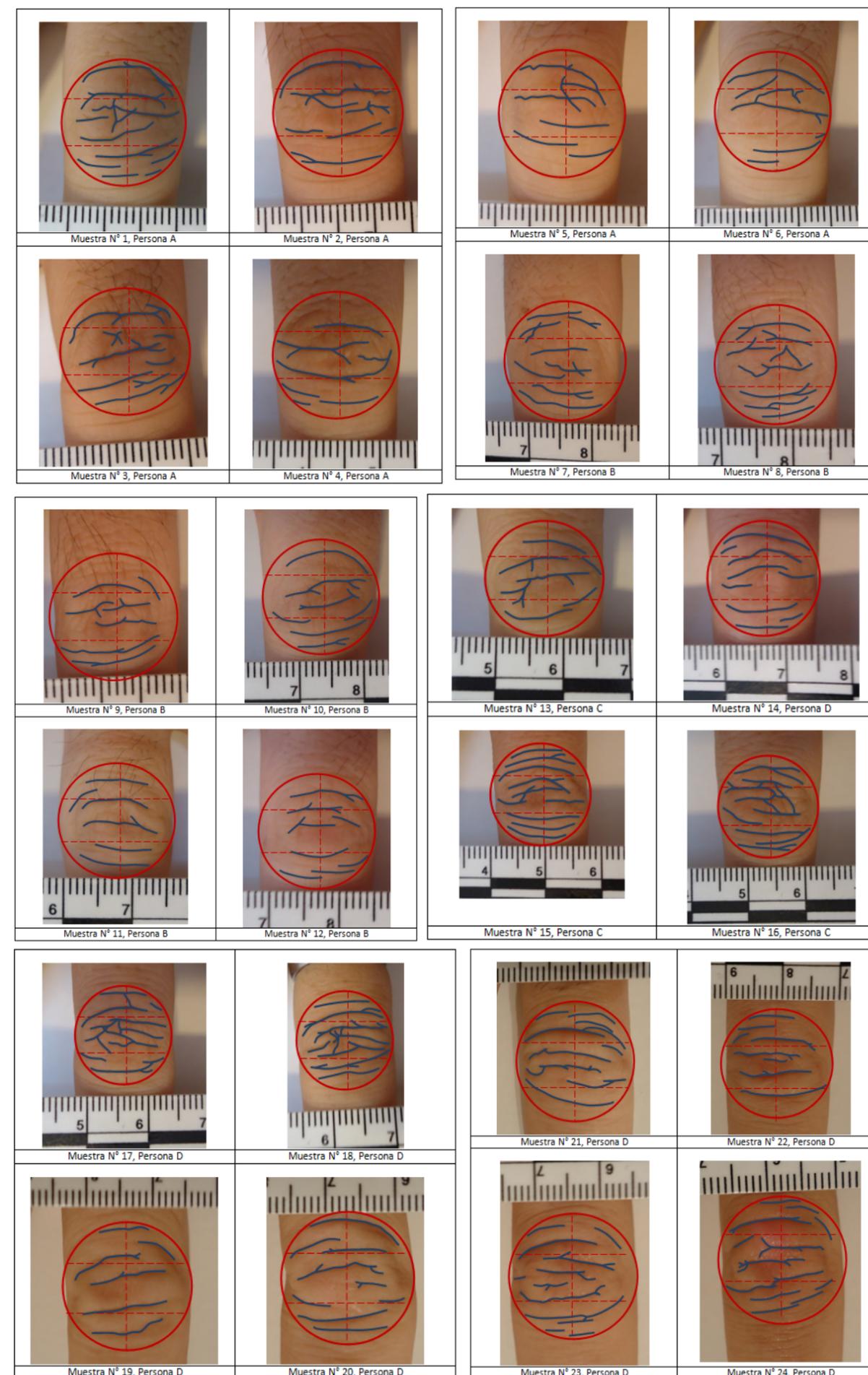
formando una bifurcación, mientras que cuando se extiende hacia la derecha (TMD) asciende de manera oblicua finalizando en un punto a manera de nido. Finalmente, la tercera línea nace de la línea referencial "a", ya próxima a su intersección con la línea referencial "b". Cuando se extiende hacia la izquierda (TMI) desciende formando una bifurcación, cuyo ramal inferior empalma otra línea oblicua ascendente, y cuando se extiende a la derecha (TMD) lo hace de manera horizontal, finalizando con la formación de una bifurcación cuyo ramal superior está próximo a la línea referencial "b".

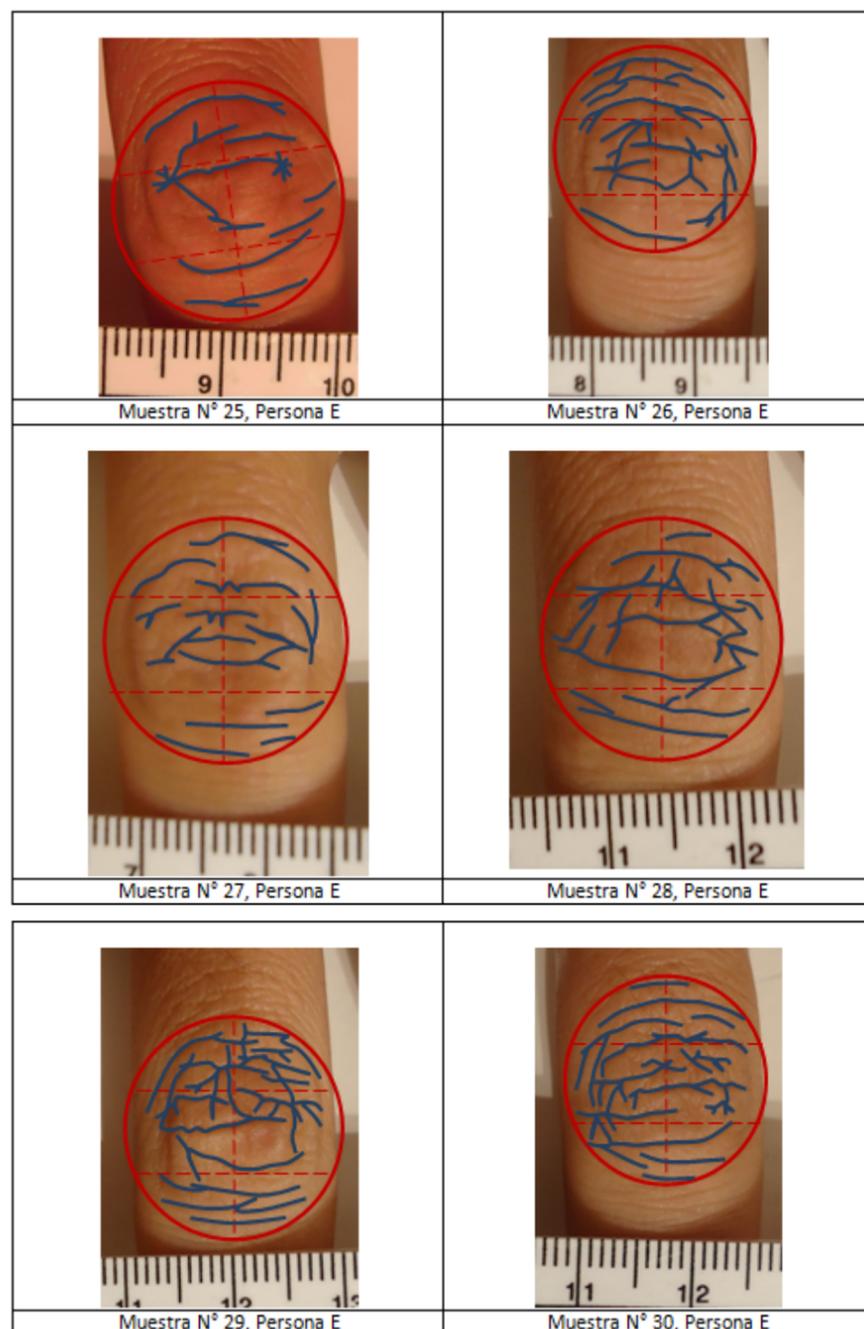
Se remarca la forma de las rugosidades con la utilización de la herramienta insertar, formas y curva, a los efectos de obtener la morfología general de la rugosidad incluso de las líneas que comprometan dos o tres tercios, con la finalidad de ilustrar la morfología de las líneas formadas por las rugosidades de la piel en esta región de los dedos.

Figura N° 6.- Ilustración de la morfología de las líneas formadas por las rugosidades de esta región del dedo; imagen del autor.



Se compara la morfología general de entre las treinta (30) muestras y se aprecia si estas se repiten en algún caso o a su vez si son unas distintas de otras, para lo cual se realizará el procedimiento anteriormente mencionado, especialmente el de la remarcación de la morfología de las líneas formadas por las rugosidades de esta región de los dedos de las seis (06) primeras muestras correspondientes a una persona denominada "A".





## Identificación y Justificación del Objeto del Estudio

### Identificación y justificación

El presente trabajo de investigación pretende aportar con una nueva técnica complementaria de identificación humana en personas vivas, consistente en la identificación e individualización de la morfología de las rugosidades de la articulación interfalángica proximal dorsal de las manos, a través de la toma de fotografías de esta articulación del cuerpo o, de ser necesario, mediante la obtención de improntas con la técnica de entintado.

### Justificación del objeto de estudio

Se ha escogido este tema en virtud de que no se ha encontrado bibliografía referente al mismo, o por lo menos el tema que se está proponiendo es particularmente novedoso. Se tiene en consideración que dentro de las técnicas y métodos de identificación humana, por ejemplo, han existido estudios sobre las rugosidades; pero las localizadas en los labios o la llamada "Queiloscopia", en donde varios autores las clasificaron, ya sea por la forma de los pliegues y fisuras trazando para efectos de localización, ubicación y dirección, dos líneas: una horizontal, que divide al labio superior e inferior, y otra vertical, que divide a los labios tanto superior como inferior en dos partes iguales. Otro caso es el estudio de las rugas palatinas - denominado "rugoscopia" - consistente en la identificación mediante la clasificación de estas rugas presentes en la porción anterior del paladar, por detrás de los dientes anterosuperiores, por su número, forma, tamaño y ubicación, método aplicado también para la identificación de personas.

Cuando un niño nace generalmente en ciertos países con fines de identificación, y para evitar confusiones especialmente en las grandes maternidades, es utilizada la pelmatoscopia, que viene a ser el estudio de los dermatoglifos obrantes en las plantas de los pies. No obstante, en el caso de los recién nacidos en sí no se realiza la identificación con este estudio, porque en esas edades los dibujos no se muestran muy claros. Es ahí que viene la identificación por la red de pliegues de flexión que aparecen en la planta de los pies que determinan las llamadas "líneas blancas" del pematograma.

Como se puede apreciar, han existido varios estudios y que actualmente son utilizados para identificar a una persona. Sin embargo, no se ha encontrado estudios de las rugosidades de la articulación interfalángica proximal dorsal de las manos, que, al igual que los estudios anteriormente citados, se los puede clasificar por su número, morfología, situación, ubicación y dirección; rugosidades que acompañan a la persona durante su vida pero que no son perennes. Es por esto que este trabajo de investigación pretende demostrar que pueden servir como una identificación complementaria, y es por ello que se tomará como muestra a personas de edad adulta en la que las características morfológicas -especialmente de las manos - se encuentran ya marcadas en la persona.

### Objetivo general

Demostrar que las rugosidades presentes en la articulación interfalángica proximal dorsal constituyen un método complementario de identificación humana.

## Objetivos específicos

Establecer un procedimiento para el análisis e individualización de las rugosidades **de la piel localizadas en la articulación interfalángica proximal dorsal de las manos.**

Comprobar que las rugosidades **de la piel localizadas en la articulación interfalángica proximal dorsal tienen polimorfismo característica que permite individualizar a la articulación y por ende a la persona.**

## Marco Teórico Identificación

La identificación es el proceso por el cual se establece la identidad de una persona. La identidad, en cambio, viene a ser todas esas características congénitas o adquiridas que presenta en este caso una persona que le hacen ser igual a sí misma y diferente a las demás. En la actualidad los sistemas de identificación han ido evolucionando a la par de la tecnología, contando ya con sistemas automatizados y biométricos. La medicina legal a puesto mucho énfasis en este tema, y no solo ésta sino también otras áreas forenses. Es así que los objetivos de identificación humana se podría decir que se orientan en primera instancia a identificar a una persona viva, a un cadáver en todas sus etapas de putrefacción y hasta en restos óseos. En cualquiera de los casos, la identificación se basa en un proceso de comparación entre algo que se tiene duda y otra en el que se está seguro de donde procede; y desde luego cuyo origen es conocido. En el caso de que se establezca que son iguales, entonces se estaría confirmando la identificación de una persona; caso contrario se descartaría y se buscaría otras posibilidades.

### Queiloscopía

Es un método de identificación humana a través del estudio de las rugosidades formadas en los labios de cada persona. Así como las huellas dactilares son únicas de cada persona, las huellas que dejan los labios de una persona son de igual manera únicos e irrepetibles, no se alteran con el pasar de los años, y se ha convertido en una gran ayuda para el área de Odontología Forense, especialmente en la identificación de cadáveres. Existen varios autores que clasifican a los labios y sus rugosidades, ya sea por el grosor de los labios o por sus comisuras. Así tenemos, entre otras, las clasificaciones de:

#### 1. Clasificación de Martín Santos (Ferreyra, 2014)

En 1966, Martín Santos divide los surcos del labio mucoso en simples y compuestos. Simples son aquellos que tienen un solo elemento en su forma y compuestos los que están formados por dos o más formas distintas:

Surcos labiales Simples: Línea recta, línea curva, línea angular, línea sinuosa.  
Surcos labiales compuestos: Bifurcadas, trifurcadas, anómalas.

#### 2. Clasificación de Suzuki y Tsuchihashi (Ferreyra, 2014)

En 1970, Suzuki y Tsuchihashi toman 6 diseños principales, de acuerdo a la disposición que adoptan los surcos de la cara mucosa de los labios:

**TIPO I:** Líneas Verticales Completas

**TIPO I':** Líneas Verticales Incompletas

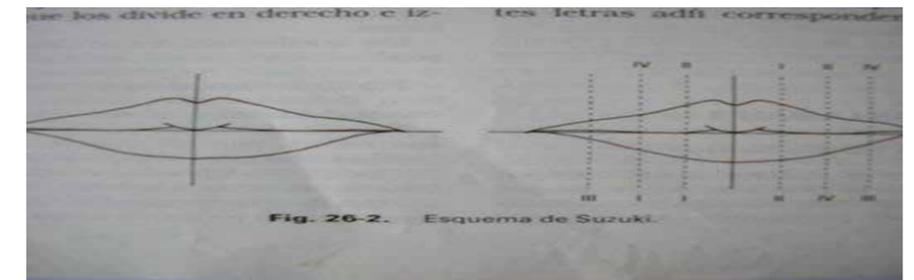
**TIPO II:** Líneas ramificadas o bifurcadas

**TIPO III:** Líneas entrecruzadas

**TIPO IV:** Líneas reticuladas

**TIPO V:** Líneas en otras formas

Figura N° 1.- Esquema de Suzuki, sacado de la Tesina "Queiloscopía, identificación por huellas labiales pag. 18. de Ferreyra, 2014.



#### 3. Clasificación de Renaud (Ferreyra, 2014)

En 1972 M. Renaud clasifica a los surcos labiales en 10 tipos fundamentales, describiéndolos con una letra y no con un número:

**Tipo A:** líneas verticales completas

**Tipo B:** líneas verticales incompletas

**Tipo C:** líneas bifurcadas completas

**Tipo D:** líneas bifurcadas incompletas

**Tipo E:** líneas ramificadas completas

**Tipo F:** líneas ramificadas incompletas.

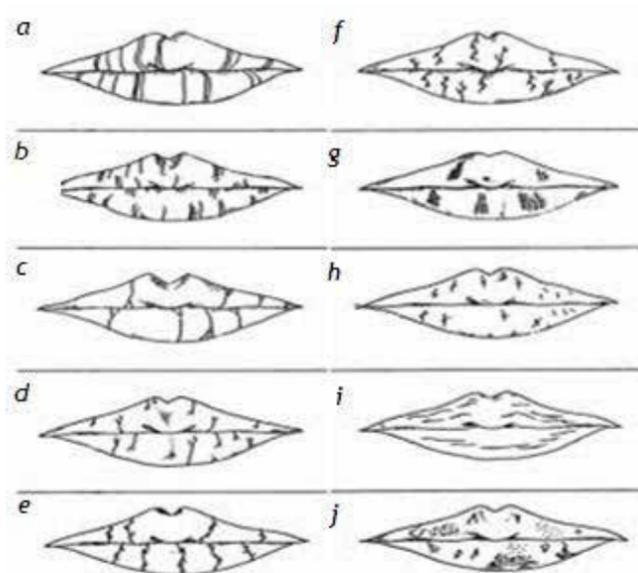
**Tipo G:** líneas reticuladas

**Tipo H:** líneas en aspa o "x"

**Tipo I:** líneas horizontales

**Tipo J:** líneas de otras formas: elipse, triángulo, microscurcos

Figura N° 2.- Clasificación de Renaud sacada de la Tesina "Queiloscopía, identificación por huellas labiales pag. 20. De Ferreyra, 2014.



#### 4. Clasificación de Kasprzak (Ferreyra, 2014)

En este caso, J. Kasprzak en el 2000 clasifica las marcas queiloscópicas en base al diseño dominante en la zona central de los labios, 5 mm a cada lado del arco de cupido.

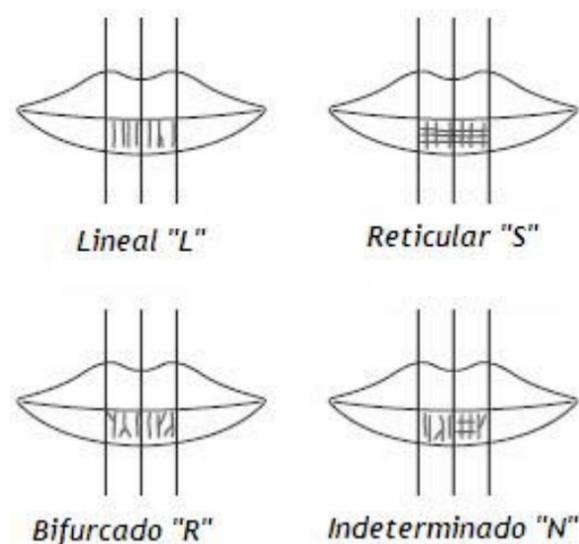
Lineal "L"

Reticular "S"

Bifucado "R"

Indeterminado "N"

Figura N° 2.- Clasificación de Kasprzak sacada de la Tesina "Queiloscopía, identificación por huellas labiales pag. 21. De Ferreyra, 2014.

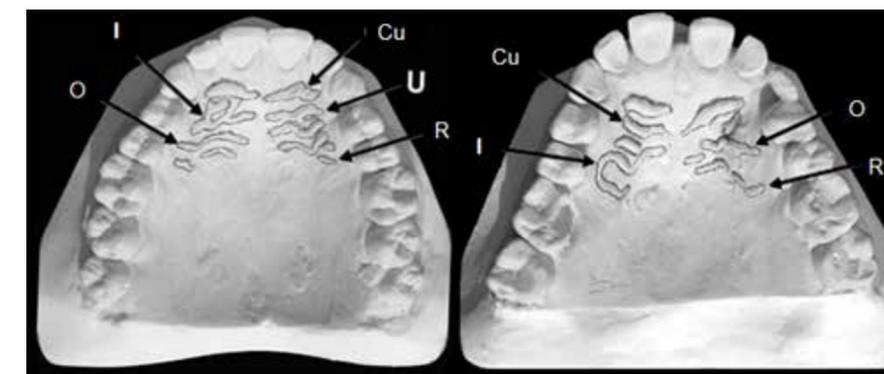


## Rugosopia Palatina

Es el método utilizado para identificación humana en donde se clasifica las rugas palatinas tanto por su número, forma, tamaño y ubicación. Las rugas palatinas son estructuras anatómicas en relieve que se presentan en la porción anterior del paladar, justo por detrás de los dientes anterosuperiores y de la papila incisiva, bilaterales a la línea media que fueron objeto de estudio para fijar un método identificatorio por Allen en 1889 (Carjevschi, 2009).

Estas rugas palatinas persisten toda la vida desde su aparición en el tercer mes de gestación, son únicas en cada persona (incluso entre gemelos). Por su ubicación se encuentran protegidas por los labios, dientes, por la bolsa adiposa de Bichat en carillos y por los huesos maxilares, características que permiten la no afectación por la descomposición e incineración, que sean aceptadas en la identificación, equiparándolas con las huellas dactilares (Carjevschi, 2009). Estas rugas, como ya se mencionó, pueden clasificarse de acuerdo a su forma en rectas, onduladas, curvas, circulares, inespecíficas. Según sus bifurcaciones (si las hay), en unificaciones o ramificaciones de acuerdo al largo, menor o mayor. A su vez, dependiendo su origen, estas pueden ser convergentes o divergentes (Carjevschi, 2009).

Figura N° 3.- Ejemplo gráfico de la clasificación de las rugosidades palatinas, R: Rectas, O: Onduladas, Cu: Curvas, Ci: Circulares, I: Inespecíficas, U: Unificaciones, ramificaciones sacada del documento web Acta Odontológica Venezolana.

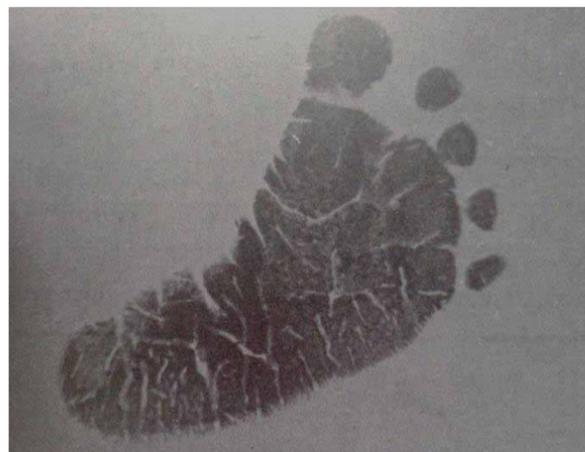


## Pelmatoscopia "Líneas blancas" o "Rayas albo"

Este es un método aplicado en recién nacidos con fines de identificación utilizado en varios países, especialmente en grandes maternidades para evitar confusiones. La persona entrenada para la toma de la impronta de las plantas de los pies de un recién nacido lo realiza minuciosamente con el fin de obtener la reseña neonatal del bebé. Aquí lo importante no es tanto los dermatoglifos

formados en esta articulación del cuerpo, sino más bien la red de pliegues de flexión que se forman en la impronta llamadas "líneas blancas" o "rayas albo". La mayoría permanecen, mientras que otras desaparecen a los siete meses. (Turrado, 1985)

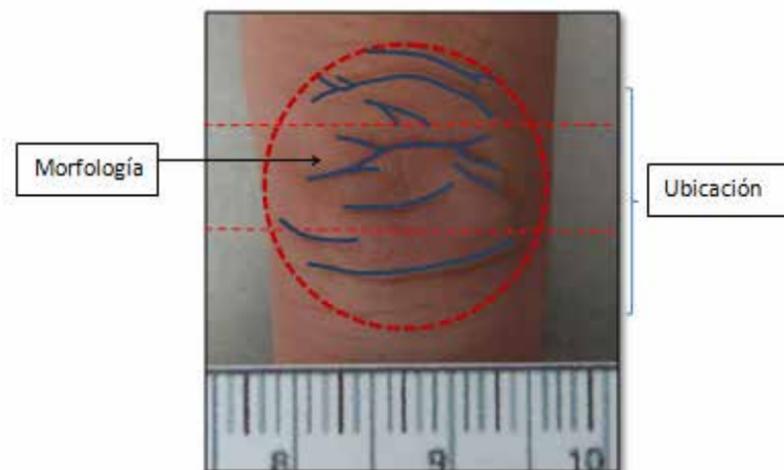
Figura N° 3.- Huella del pie de un bebé donde se observa cómo los espacios en blanco están formados por arrugas de la piel. Las identificaciones se realizan por comparación de estas líneas. Fuente: "Técnicas de Investigación" pag. 60 de Turrado 1985.



### Rugoscopia interfalángica proximal dorsal

Vendría a ser el estudio de las morfologías presentes en la articulación interfalángica proximal dorsal de los dedos de las manos con fines de identificación humana, donde se clasifica a las rugosidades ya sea por su forma, tamaño, ubicación y dirección. Se convierte en una técnica de identificación humana secundaria en personas vivas, donde las rugosidades - si bien es cierto no son perennes en la vida de la persona - marcan la piel en cierta etapa del desarrollo, por lo que sus formas se convierten en únicas de cada persona, permitiendo individualizarla.

Figura N° 4.- Región interfalángica proximal dorsal del dedo índice de la mano derecha donde se aprecian las rugosidades, su morfología y ubicación; imagen del autor.



### Resultados

Se logró recolectar treinta (30) muestras de las rugosidades presentes en la articulación interfalángica proximal dorsal de los dedos índices, medio y anular de las manos derecha e izquierda de cinco personas de edad adulta, hombres de entre 30 a 35 años mediante la toma fotográfica de mínimo detalle de la mencionada región.

Se estableció un procedimiento para el análisis de las rugosidades presentes en la articulación interfalángica proximal dorsal de los dedos, siendo éste sobre la fotografía de detalle tomada a esta región, dibujando una circunferencia que abarque la articulación y sus rugosidades más prominentes, dividiendo la circunferencia en seis partes mediante el trazado referencial de una línea vertical denominada "a" que divide a la circunferencia en dos partes, izquierda y derecha, así como el trazado de dos líneas horizontales paralelas entre sí denominadas "b" y "c" que dividen a la circunferencia en tres partes, una inferior otra media y una superior.

Se estableció un procedimiento para la individualización de las rugosidades presentes en la articulación interfalángica proximal dorsal de los dedos, empezando con el conteo de líneas en los tercios formados por las líneas referenciales "b" y "c", luego mediante la ubicación y situación en los tercios ya sean inferior, medio o superior de la circunferencia, especificando si es izquierdo o derecho, así como también la situación de las líneas formadas por las rugosidades, tomando en consideración la descripción en el sentido de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha, y entendiendo que las líneas nacen en el centro y se pierden en el limbo.

### Conclusiones

Se comprobó con el análisis de las treinta (30) muestras la existencia de polimorfismos en las líneas formadas por las rugosidades en la región interfalángica proximal dorsal de los dedos que permiten la individualización de la articulación en la mano de una persona, lo que trae como consecuencia que si cada articulación posee morfologías que le hacen distintas a las otras, cada persona por lo tanto tendrá sus propias morfologías en sus manos, lo que las hace únicas en cada una de ellas.

Se demostró que las rugosidades presentes en la articulación interfalángica proximal dorsal constituyen un método complementario de identificación humana, no siendo éste un método eficiente al no poder clasificar las distintas morfologías, así como al no poseer las características de perennidad e inmutabilidad.

## Bibliografía

- Carjevschi, G. (10 de Octubre de 2009). *Acta Odontológica Venezolana*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2014, de <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/2/art23.asp>
- Ferreyra, M. (2014). Queiloscopia, identificación por huellas labiales. *Tesina*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina.
- Turrado, A. (1985). *Técnicas de Investigación*. Barcelona: Editorial TESYS. S.A.
- Vega, R. (Junio de 2014). *Técnicas de Identificación*. Valencia, España.