

Método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, que incluye el nivel de originalidad, basado en las reglas de la ciencia como parte integral de la sana crítica

Doctorando
Hernando Ordóñez Ramírez

Tesis Doctoral

Doctor Orión Vargas Vélez
Director de Tesis

Universidad de Medellín
Facultad de Derecho
Doctorado en Derecho Procesal Contemporáneo
Medellín
2018

Método de Valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, que incluye el nivel de originalidad, basado en las reglas de la ciencia como parte integral de la sana crítica

Dedicatoria

Dedico esta tesis doctoral a Dios, por haberme inspirado para la terminación de esta investigación, a mis padres quienes me dieron la vida, educación, apoyo y consejos. A mi hija María Cristina, quien, desde el cielo, junto a mis padres, seguirá iluminando mis senderos en este tránsito por la vida terrenal. A mi esposa María Inés, con quien cursé este doctorado y ha inspirado el desarrollo y finalización de esta obra. A mis maestros, quienes nunca desistieron al enseñarme. A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis. Para todos ellos es esta dedicatoria, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

A Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi espíritu e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y apoyo. De igual manera mi más sincero agradecimiento a la doctora Mónica María Bustamante Rúa, jefa del Doctorado en Derecho Procesal Contemporáneo, por ser una líder de excelentes calidades académicas y profesionales, quien me delimitó el camino para iniciar y culminar esta investigación. Al doctor Orión Vargas Vélez, mi director de tesis, por sus permanentes orientaciones y enseñanzas. A mi familia porque a pesar de no estar presentes físicamente, son mi motivo de inspiración. A mi esposa, por permitir sacrificar buena parte de mi tiempo en la culminación de esta obra. A las directivas de la Universidad Libre Seccional Cali por haberme otorgado la beca que hizo posible cursar este doctorado y a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron al logro de este objetivo.

Concepto Director de Tesis

Medellín, mayo 23 de 2018

Doctora
Mónica María Bustamante Rúa
Directora
Doctorado en derecho procesal contemporáneo
Universidad de Medellín

Asunto. Concepto tesis doctoral.

Cordial saludo.

En mi calidad de asesor de la tesis doctoral titulada “método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, que incluye el nivel de originalidad, basado en las reglas de la ciencia como parte integral de la sana crítica” presentada por el doctorando Hernando Ordóñez Ramírez me permito emitir el respectivo concepto.

La tesis doctoral se concentra en el tema de la valoración probatoria, como tema fundamental de la decisión judicial. Acorde con la normatividad colombiana, el sistema de libre valoración de la prueba, exige una mirada racional de la prueba judicial en la etapa probatoria de la valoración. Las reglas de la ciencia, son fundamento para la valoración de la prueba matemática o estadística. El juez, tiene un conocimiento o información limitados al momento de valorar dichas pruebas científicas. Lo anterior no obsta para que desde la teoría de la prueba se haga un intento por facilitar una “mejor pedagogía” en torno al tema de la valoración de la prueba científica.

En la tesis doctoral, el doctorando, aborda juiciosamente el referente teórico necesario para:

- 1) comprender la naturaleza de la prueba pericial en lofoscopia y específicamente en lo relacionado con la dactiloscopia.
- 2) Establecer el nivel de originalidad como concepto asociado a la credibilidad de la prueba pericial y cuya estructura tiene bases científicas.
- 3) Establecer un concepto para la credibilidad de la prueba pericial que puede ser abordado por el perito, las partes y el juez en las etapas de la práctica y valoración de la prueba, y acorde con las reglas de la ciencia, que en el sistema de valoración racional de la misma debe ser tenido en cuenta por el juez.
- 4) Credibilidad que mediante el empleo de las cadenas de razonamiento (Wigmore) permite ser construida desde la prueba pericial hasta las hipótesis o conclusiones a las que llega el perito o experto y que dan cuenta del razonamiento inductivo empleado por este, para que de igual forma y con un mejor conocimiento (“conocimiento probable”) el juez pueda valorar y lograr una decisión ajustada al valor justicia.

Considero que la novedad de la tesis doctoral es la puesta en escena de un método adecuado para el razonamiento probabilístico que en materia de valoración de la prueba pericial se ha dado en el derecho anglosajón al incluir las cadenas de razonamiento en la prueba pericial, lo cual, permite la construcción de un argumento probatorio y que tiene total aplicación no sólo en el derecho sino en todos los asuntos de la vida diaria en los que el razonamiento inductivo es la generalidad que se presenta en la conducta humana y en los acontecimientos del planeta.

Por tales razones apruebo la presente tesis doctoral.

Cordialmente,

ORIÓN VARGAS V.

Dr. Orión Vargas Vélez

Tabla de contenido

Introducción.....	1
1. Reglas de la ciencia como parte fundamental del sistema de la sana crítica en la valoración probatoria.....	7
1.1. Concepto de prueba.....	8
1.2. Clasificaciones sobre la prueba.....	10
1.2.1. Pruebas deductivas.....	10
1.2.2. Pruebas inductivas.	11
1.2.3. Prueba directa	13
1.2.4. Prueba indirecta, indiciaria, crítica o circunstancial.	13
1.3. Valoración Probatoria	15
1.3.1. Modelos de valoración.....	15
1.3.1.1. Modelo bayesiano de probabilidad.	16
1.3.1.2. El modelo inductivo o esquema de confirmación de probabilidad.....	20
1.3.1.3. Modelo o método de esquema.	23
1.3.2. Sistemas de valoración probatoria.	31

1.3.2.1. El sistema de prueba legal o tasada.	32
1.3.2.2. El sistema de prueba libre.	33
1.3.2.3. La íntima convicción.	34
1.3.2.4. El sistema de la sana crítica o persuasión racional en la valoración de la prueba judicial	35
1.3.2.4.1. Reglas de la lógica como parte integral del sistema de la sana crítica.	40
1.3.2.4.2. Reglas de la experiencia como parte integral del sistema de la sana crítica.	41
1.3.2.4.3. Reglas de la ciencia como parte integral del sistema de la sana crítica.	41
1.3.2.4.4. Características del sistema de la sana crítica.	53
- Reglas mixtas.....	54
- Reglas de carácter valorativo.....	55
- Reglas tendencialmente expansivas.	55
1.4. Estándares de prueba.....	56
1.4.1. Formulación de los estándares de prueba.	57
1.4.2. Alcance de los estándares de prueba.....	57

1.5. Características o credenciales de las pruebas.....	59
1.5.1. Credibilidad.	59
1.5.2. Relevancia.....	61
1.5.3. Fuerza, fortaleza o peso probatorio.....	61
2. Fiabilidad de los niveles de identificación dactiloscópica.....	70
2.1. Lofoscopia.....	71
2.1.1. Antecedentes.....	71
2.1.1.1. Etapa prehistórica.	71
2.1.1.2. Etapa empírica.	72
2.1.1.3. Etapa científica.	72
2.1.2. Clasificación.	74
2.1.2.1. Dactiloscopia.	75
2.1.2.1.1. La dactiloscopia como sistema de identificación.....	75
2.1.2.1.2. Niveles de identificación dactiloscópica.....	76
2.1.2.2. Quiroscopia.....	87
2.1.2.3. Pelmatoscopia.	88

2.1.2.4. La Poroscopia.	88
2.1.2.5. La Crestoscopia.....	91
2.1.3. Fiabilidad de los niveles de identificación dactiloscópica.	92
2.1.3.1. Clasificación de los dibujos papilares.	96
2.1.3.1.1. Naturales.	96
2.1.3.1.2. Artificiales.	99
2.1.4. La originalidad en la prueba pericial dactiloscópica.....	102
3. Método de valoración probatoria de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.....	106
3.1. Valoración de la prueba pericial.	108
3.2. Valoración de la prueba pericial en Colombia.....	110
3.3. Valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.	116
3.4. Niveles de identificación de la prueba pericial dactiloscópica en algunos países. .	117
3.5. Propuesta de un método de valoración probatoria de la prueba pericial dactiloscópica que incluyan el principio de originalidad.....	119
3.5.1. La dactiloscopia como método técnico científico.....	123

3.5.2. Las reglas de la ciencia del sistema de la sana crítica en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.....	129
3.5.3. Método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.....	134
3.5.4. Atributos de credibilidad en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.....	142
3.5.4.1. Atributos de credibilidad de la prueba tangible de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.....	143
3.5.4.1.1. Autenticidad.....	143
3.5.4.1.2. Exactitud/sensibilidad.....	145
3.5.4.1.3. Fiabilidad.....	146
3.5.4.2. Atributos de credibilidad de la prueba testimonial de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.....	147
3.5.4.2.1. Veracidad.....	147
3.5.4.2.2. Objetividad.....	148
3.5.4.2.3. Sensibilidad observacional.....	149
3.5.5. Cadenas de razonamiento en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.....	151

3.5.5.1. Cadenas de razonamiento aplicables a la prueba pericial.....	153
3.5.5.2. Cadenas de razonamiento que dan cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible.....	155
3.5.5.2.1. Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible respecto a la autenticidad.	156
3.5.5.2.2. Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible respecto a la exactitud/sensibilidad.....	156
3.5.5.2.3. Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible respecto a la fiabilidad.	158
3.5.5.3. Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba testimonial.....	159
3.5.5.3.1. Cadena de razonamiento para valorar la credibilidad de la prueba testimonial respecto a la veracidad.	161
3.5.5.3.2. Cadena de razonamiento para valorar la credibilidad de la prueba testimonial respecto a la objetividad.	162
3.5.5.3.3. Cadena de razonamiento para valorar la credibilidad de la prueba testimonial respecto a la sensibilidad observacional.	163
3.5.5.4. Cadenas de razonamiento para sustentar el análisis de originalidad del Nivel III en el cotejo dactiloscópico.....	164

3.5.5.4.1. Cadenas de razonamiento para apoyar o mejorar la valoración probatoria utilizando dos pruebas de corroboración.....	164
3.5.5.4.2. Cadenas de razonamiento para apoyar o mejorar la valoración probatoria utilizando un soporte de credibilidad.....	166
3.5.5.4.3. Cadenas de razonamiento para apoyar o mejorar la valoración probatoria cuando el evento no ha ocurrido, utilizando una prueba de corroboración.....	168
3.5.5.4.4. Cadenas de razonamiento para reducir o impugnar credibilidad de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.....	170
Conclusiones.....	174
Recomendaciones.....	180
Referencias bibliográficas.....	183
Lista de gráficos.....	193
Lista de cuadros.....	196

Introducción

La formulación del problema de investigación propuesto se planteó con el interrogante: ¿Cuál es el método de valoración de la prueba pericial dactiloscópica que incluye el nivel de originalidad basado en las reglas de la ciencia como parte integral de la sana crítica? Para resolver esta pregunta se planteó como objetivo general, establecer un método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico que incluya el nivel de originalidad basado en las reglas de la ciencia como parte integral de la sana crítica. Para lograr dicho cometido se propusieron tres objetivos específicos, el primero, consiste en establecer las reglas de la ciencia como parte integral del sistema de la sana crítica en la valoración probatoria, el segundo, establecer la fiabilidad de los actuales niveles de identificación en la producción de la prueba pericial dactiloscópica, acorde con las reglas de la sana crítica como sistema de valoración de la prueba judicial y el tercero, proponer un método de valoración probatoria de la prueba pericial dactiloscópica que tomando en cuenta al sistema de la sana crítica y específicamente las reglas de la ciencia, incluyan el principio de originalidad.

De cada objetivo específico se construyó un capítulo. En el primer capítulo se estudiará en las mencionadas reglas de la ciencia, las cuales constituyen un criterio valorativo de todos los medios de prueba, que pueden tener aplicación en la teoría general, en la carga y el objeto de la prueba. Igualmente se estudiarán los diferentes conceptos de la prueba, sus clasificaciones, los modelos y sistemas de valoración; los estándares de prueba, tanto su formulación como el alcance y finalmente, las características o credenciales de la prueba como lo son la relevancia, credibilidad y fuerza o fortaleza probatoria.

Para abordar el capítulo segundo, de naturaleza técnica científica, se analiza la fiabilidad de los actuales niveles de identificación en la producción de la prueba pericial dactiloscópica, acorde con las reglas de la sana crítica como sistema de valoración de la prueba judicial.

Es un capítulo que obedece al cumplimiento del segundo objetivo específico, donde se abordará el tema central en el que gira esta investigación, es decir, el estudio de las huellas dactilares. Se examinará de qué manera la identificación dactiloscópica en Colombia, tradicionalmente se ha fundamentado en dos niveles de identificación, el Nivel I, que corresponde al tipo o patrón dactilar, esto es, el nombre que adopta la huella dactilar o dactilograma dentro de las ocho clasificaciones que establece el Sistema Henry Canadiense, acogido en Colombia conforme a la Ley 38 de 1993; el Nivel II, que concierne a la determinación de mínimo diez puntos característicos o minucias en cada dactilograma ubicados topográficamente en idéntica posición dactilar. Se analizará de qué manera, al presentarse identidad entre estos dos niveles de identificación, acogidos universalmente, los dos patrones dactilares dubitado e indubitado, se determina la uniprocedencia dactilar e identificación de la persona a la que corresponde dicho dactilograma, sin lograr demostrar si la persona colocó directamente su huella dactilar en el soporte que la contiene.

Por lo anterior, el principal razonamiento de esta investigación consistirá en analizar cómo los dos niveles de identificación dactiloscópica señalados van a permitir demostrar que las huellas dactilares pertenecen a una determinada persona, pero no le aseguran que sea esa persona la que plasmó directamente (originalidad) la huella dactilar que sirviera para cotejo dactiloscópico y se estableciera identidad. Es decir, por el simple hecho que la huella dactilar conlleve a afirmar positivamente la existencia de los dos niveles de identificación, no le van a

permitir al perito ni al juez establecer que esa persona haya estampado o dejado allí su huella dactilar original, esto es, directamente de su dedo de la mano.

Se demostrará, de qué manera, si la huella dubitada, es decir, la huella objeto de estudio no tuvo su origen directamente del o de los dedos de la mano de la persona investigada se estaría infringiendo el principio denominado la originalidad de la huella dactilar, y es aquí, donde se centra la formulación del problema de investigación a resolver en esta tesis.

Se analizará cómo el Juez, al valorar un informe pericial sin el cumplimiento del Nivel III de identificación denominado la originalidad estaría subvalorando la prueba pericial al otorgar al cotejo dactilar fundamento del informe pericial mayor valor del que realmente tiene, toda vez que no se habrá logrado demostrar la uniprocedencia de la huella dactilar objeto de estudio desde dicho Nivel III de originalidad.

Se estudiará cómo la epistemología que ofrece el método dactiloscópico Henry Canadiense no se compadece con la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico en la producción de la prueba pericial de un cotejo dactiloscópico actual, pues los avances científicos, los fraudes cada vez más frecuentes de suplantación y la evolución jurídica, han avanzado al punto que la dactiloscopia ha quedado rezagada a un nivel medio de su porcentaje de valoración por parte de los jueces de conocimiento. Se analizará de qué manera el estudio dactiloscópico de cotejo de huellas dactilares debe comprender dos tipos de análisis, el 50% lo aporta el estudio macroscópico, esto es, los niveles I y II y el otro 50%, el microscópico o nivel III, que consiste en el estudio de las crestas y los poros, con la finalidad de establecer la originalidad de la huella, pues solo así, se logra demostrar el 100% de uniprocedencia.

Finalmente el tercero y último capítulo que se desarrolla el tercer objetivo específico, es una fusión de los dos capítulos anteriores, con un valor agregado consistente en el aporte de

esta tesis doctoral, en donde se propone un método de valoración probatoria de la prueba pericial dactiloscópica mediante la utilización de las cadenas de razonamiento a partir de las cuales, teniendo en cuenta al sistema de la sana crítica y específicamente las reglas de la ciencia se demuestra la necesidad de incluir el tercer nivel de identificación en la prueba pericial de cotejo dactiloscópico denominado originalidad, ausente en Colombia, Latinoamérica y la mayoría de países del mundo.

En este capítulo se analizará cómo la valoración probatoria está íntimamente relacionada con los estándares de prueba y con los conceptos de probabilidad. De los dos modelos de valoración existentes (probabilidad matemática y esquemas de confirmación) se abordará el modelo matemático o estadístico, el cual interpreta la probabilidad de un suceso en términos de frecuencia relativa de la clase de eventos a la que pertenece, dándole herramientas concretas al funcionario judicial para que valore con más precisión la prueba pericial dactiloscópica, donde se incluya el Nivel III de originalidad, en los casos que amerite hacerse.

Se destacará la importancia que debe ser asignada a la prueba pericial dactiloscópica en el momento de la valoración en lo que concierne al nivel III de originalidad. Se estudiarán las reglas de la ciencia como parámetro a seguir para determinar la eficacia de la prueba pericial dactiloscópica en lo concerniente al nivel III de originalidad. Se analizará cómo al practicarse la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, cumpliendo con los tres niveles de identificación, se hace necesario establecer cuál es el criterio de valoración, que de acuerdo con las reglas de la ciencia (que hacen parte del sistema de la sana crítica), debe ser empleado por el juez a fin de valorar correctamente dicha prueba.

La investigación desarrollada en esta tesis es *propositiva*¹ toda vez que propone un método de valoración de la prueba pericial dactiloscópica que incluye el nivel de originalidad basado en las reglas de la ciencia como parte integral del sistema de la sana crítica, para lo cual inicialmente se establecerán las reglas de la ciencia en la valoración de la prueba pericial dactiloscópica; luego se establecerá la fiabilidad de los actuales niveles de identificación en la producción de la prueba pericial dactiloscópica, acorde con las reglas de la sana crítica como sistema de valoración de la prueba judicial y finalmente se propondrá un método de valoración probatoria de la prueba pericial dactiloscópica teniendo en cuenta, de una parte, el sistema de la sana crítica y específicamente las reglas de la ciencia, y de otra, el principio de originalidad. Por lo anterior, en esta investigación se aplica la escuela de pensamiento del garantismo² de Luigi Ferrajoli.

En el método propuesto, se utilizarán las cadenas de razonamiento para apoyar la valoración probatoria, así: para la valoración de la prueba pericial en general; sobre cada uno de los tres atributos de la prueba tangible y los tres de la prueba testimonial; para la valoración de la prueba de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles: cuando la hipótesis es verdadera utilizando una prueba de corroboración, para mejorar la valoración probatoria cuando la hipótesis es verdadera utilizando un soporte de credibilidad; para apoyar la valoración

¹ Utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales, encontrar respuestas a preguntas científicamente preparadas, estudiar la relación entre factores y acontecimientos o generar conocimientos científicos. Tiene por objeto el fomentar y propiciar la investigación científica.

² El garantismo en el derecho penal se refiere a la protección y defensa de los derechos y bienes individuales de una persona es propia de un Estado Social de derecho como lo es nuestra Constitución Política de Colombia de 1991, que tiene como fin la tutela de las libertades del individuo frente a la arbitrariedad que suele presentarse en el derecho, pues así el juez esté sujeto a la ley, puede convivir con las políticas más autoritarias y anti garantistas (Ferrajoli, 1989).

probatoria cuando el evento no ha ocurrido utilizando una prueba de corroboración y finalmente, para debilitar o impugnar credibilidad de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico

1. Reglas de la ciencia como parte fundamental del sistema de la sana crítica en la valoración probatoria.

*El campo de la prueba no es otro que el campo del conocimiento.
Las pruebas son la base de la justicia: excluir pruebas es excluir justicia.
BENTHAM*

En el ámbito probatorio, antes de proceder a efectuar el juicio de valoración del cual depende la afirmación de “verdad”, es necesario analizar el cumplimiento de los principios procesales de pertinencia y conducencia de la prueba en relación con su admisibilidad y los principios probatorios de inmediación, publicidad, oralidad y contradicción, es decir, se debe efectuar el análisis de aquellos aspectos vinculados, específicamente, a “las reglas de la comprobación” (Schiavo, 2013).

Los principios mencionados, al ser aplicados meticulosamente, reducen significativamente el material probatorio sujeto a valoración subjetiva, pero teniendo en cuenta que dicho tamiz no es suficiente, toda vez que no proporciona un estándar de prueba objetivo, referente al modo en que debe ser analizado, una vez haya culminado el debate probatorio, necesariamente debe operar un estándar de prueba que limite las inferencias subjetivas de valoración que permitan afirmar que el hecho imputado resulta “verídico” (Schiavo, 2013).

La manera más idónea de limitar las inferencias subjetivas de valoración de la prueba es a través de las reglas de la ciencia, como uno de los sistemas de valoración probatoria y parte integral de una de las tres reglas del sistema de la sana crítica, objeto de este capítulo, el cual es el sistema de valoración probatoria, que el juez debe tener en cuenta al momento de sopesar los medios probatorios practicados bajo su inmediación. Para hacer el análisis de las reglas de

la ciencia, iniciemos estudiándola en su contexto, empezando por su clasificación más genérica hasta llegar a su especificidad.

1.1. Concepto de prueba

“Sin las pruebas (demostraciones) la administración de justicia estaría ciega” (Cohen, 2017, pág. 1).

“Etimológicamente la voz “prueba” deriva del latín *probatio*, palabra que proviene de *probus* (*bueno, recto, honrado o íntegro*) o del adverbio *probe*, que significa *honradamente*, por considerarse que obra honradamente el que prueba lo que pretende” (Contreras Rojas, 2015, pág. 26).

El diccionario de la Real Academia Española trae muchas acepciones en torno a la prueba como probar, por lo que se advierte un claro carácter polifacético, dado que estos términos reciben un uso tanto a nivel común como científico y procesal. Veamos algunas acepciones relacionadas con la materia que nos convoca: “1. Acción y efecto de probar. 2. Razón, argumento, instrumento u otro medio con que se pretende mostrar y hacer patente la verdad o falsedad de algo. 3. Indicio, señal o muestra que se da de algo” (Real Academia Española, 2014).

Anderson, Schum y Twining en su libro *Análisis de la prueba (Analysis of evidence)*, nos traen en el acápite de prueba e inferencia el juicio del Rey Salomón (I Reyes 3, 16-28), donde dos mujeres se disputaban la maternidad de un niño de pocos días de nacido, el rey frente a ellas dijo “Tráiganme una espada” luego dijo “Dividan el niño que vive en dos y denle una mitad a cada una”. Una de las dos mujeres conmovida dijo “Oh, Señor, dale a ella el niño

vivo, pero de ninguna forma lo mates”, pero la otra mujer dijo “Que no sea ni mío ni de ella, sino que divídanlo”. Ante esto el rey respondió y dijo: “Dadle el niño y de ninguna forma lo maten: ella es la madre del mismo”. Y todo Israel supo lo que había decidido el rey en el juicio y vieron que la sabiduría de Dios estaba en él para enjuiciar (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Serra sostiene que en sentido metajurídico la prueba es la actividad de comparación entre una afirmación sobre unos hechos y la realidad de estos (Serra Domínguez, 1981). Carnelutti indica que la prueba extraprocésal consiste en la comprobación de la verdad de una proposición, de modo que para que la prueba opere en este ámbito siempre requiere la preexistencia de una afirmación cuya exactitud debe ser confirmada o verificada, no constituyendo siquiera un acto probatorio, la investigación o el descubrimiento de una verdad que no ha sido previamente afirmada (Carnelutti, 1982), en controversia de esta postura, Eisner, sostiene que la prueba comprende tanto al acto de investigar como al de comprobar, al expresar que, en un sentido muy general, probar es tanto investigar cómo ocurrieron ciertos hechos como comprobar o verificar si son exactos los hechos que se han afirmado (Eisner, 1964).

Dentro del contexto judicial, buena parte de la doctrina expresa que el término “prueba” hace mención a tres ámbitos, el primero, a los medios de prueba, es decir, a las modalidades, vehículos o formas en que se introducen al proceso las diferentes fuentes de prueba en favor de una determinada hipótesis de los hechos (testimonial, pericial, documental, etc.); el segundo, se refiere al procedimiento o actividad probatoria, esto es, a la realizada por las partes para comprobar o adquirir la convicción de la veracidad de las afirmaciones de un

hecho (solicitud, práctica, valoración); y tercero, a los resultados, que tienen que ver con la conclusión que se obtiene sobre los hechos afirmados por las partes (Contreras Rojas, 2015).

En esta investigación se utilizará el término prueba en los eventos que tradicionalmente se usa para acreditar el procedimiento intelectual de investigación y acreditación de los hechos litigiosos. En principio se debe hacer claridad que lo que se prueba no son hechos, sino, enunciados sobre hechos, es decir, la prueba de la hipótesis de que los hechos han sucedido (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 34). Las pruebas que se practican en estos casos no son por lo tanto resultado directo de la observación, sino de una inferencia que se realiza a partir de otros enunciados (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 35).

1.2. Clasificaciones sobre la prueba

1.2.1. Pruebas deductivas.

Por regla general, aunque no del todo acertado, en las pruebas deductivas se va de lo general a lo particular, ejemplo cuando se pasa del enunciado general “todo inglés es europeo” al particular “algún inglés es europeo” y un argumento es deductivo cuando el paso de las premisas a la conclusión es analítico y necesario. (Garrido, 2005, pág. 61). Las pruebas deductivas son aquellas en que la conclusión se sigue necesariamente de las premisas, es decir, una premisa verdadera conduce a una conclusión verdadera. (Miguez, 1972, pág. 25).

Respecto a la prueba científica, la fiabilidad de sus resultados dependerá de la validez científica del método usado y de su correcta realización en el laboratorio, bajo el cumplimiento de los protocolos, los manuales de procedimiento, todos los instrumentos

constitucionales, legales y jurisprudenciales y las normas de aseguramiento de la calidad. De otro lado podemos decir que no toda prueba científica pueden entenderse como prueba deductiva (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 37), aunque si se han realizado bien y se han usado en su producción métodos aceptados por la comunidad científica, sus resultados pueden validarse por su alto grado de probabilidad, por lo que se las puede asimilar a las pruebas deductivas (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 38), en otras palabras, pese al aura de infalibilidad que rodea la prueba científica y toda prueba de naturaleza deductiva, hay que asumir epistémicamente que el grado de conocimiento que estas proporcionan es solo probabilístico (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 39).

1.2.2. Pruebas inductivas.

También por regla general, aunque no del todo cierto, en las pruebas inductivas se va de lo particular a lo general, por ejemplo, cuando se pasa del enunciado particular “*este cuervo, este, y este... son negros*” al enunciado general “*todos los cuervos son negros*”, es decir, el paso de las premisas a la conclusión es sintético y no necesario.(Garrido, 2005, pág. 61).

Son producto del razonamiento en que las premisas aun siendo verdaderas, no ofrecen fundamentos concluyentes para la verdad de su resultado, sino que este se sigue de aquellas sólo con alguna probabilidad (Garrido, 2005, pág. 61) . Este es el tipo de razonamiento probatorio prevalente y más frecuente en la averiguación judicial de los hechos, (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 39).

Según Gascón, en la mayoría de las ocasiones, la prueba de los hechos relevantes exige echar mano de leyes que conectan las pruebas existentes en el proceso, es decir, leyes

silogísticas que permiten establecer que siendo ciertas las pruebas (p) también lo serán las hipótesis (h) sobre los hechos [$p. (p \rightarrow h) h.$]. Pese a la apariencia deductiva del razonamiento, su naturaleza es de rigor inductiva, por cuanto las leyes a las que se recurre no son universales sino simples regularidades empíricas que establecen solo relaciones de probabilidad, es decir, que solo establecen, de acuerdo a las reglas de la experiencia³, que si las pruebas (p) son verdaderas, es probable que también lo sean las hipótesis (h): “*si p, entonces es probable que h*” (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 39).

Este tipo de razonamientos ha sido muy utilizado en la investigación criminal colombiana como indicios de responsabilidad, tanto en el sistema procesal penal anterior (Congreso de la República de Colombia, 2000), como con algunos rezagos en el actual sistema penal (Congreso de la República de Colombia, 2004) utilizando leyes del siguiente orden:

Cuadro 1 *Indicios de responsabilidad*

p	\rightarrow	h
<i>Odiar profundamente a una persona</i>	<i>Hace probable</i>	<i>Ser el asesino</i>
<i>Estar en el lugar del crimen antes del mismo</i>		
<i>Tener motivos suficientes para desear su muerte</i>		
<i>Encontrar en su casa el arma del crimen</i>		
<i>Encontrar sangre de la víctima en su ropa</i>		

Las consecuencias anteriores, son errores frecuentes. Una inferencia de este tipo es una clase de inducción, es decir, en sentido estricto no pasa de ser una conjetura, una hipótesis, un enunciado que consideramos verdadero, aun cuando no sabemos si verdaderamente lo es. En otras palabras, un conocimiento inductivo es solo probable y puede ser falso (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 41).

³ Las reglas de la experiencia son, al igual que las reglas de la lógica y de la ciencia, una de las reglas de la sana crítica en la valoración probatoria.

1.2.3. Prueba directa

Se identifica con la historia, es aquella en la que el hecho que se quiere probar surge directa y espontáneamente, sin mediación alguna, ni necesidad de raciocinio del medio o de fuente de prueba. Es capaz por sí sola de fundar la convicción judicial sobre ese hecho, pues la prueba versa directamente sobre el mismo. La prueba directa, por conocer directamente sobre el hecho que se quiere probar, su valoración es más espontánea y sin necesidad de raciocinio. Es una tarea más teñida de objetividad y por lo tanto de imparcialidad. (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 46). Los medios de prueba y en el derecho procesal penal colombiano, los medios de conocimiento generalmente considerados prueba directa son la testimonial y la documental.

La prueba directa, es aquella que de forma inmediata ofrece un contenido probatorio concreto en tanto surge de ella espontáneamente la posibilidad de su valoración. En otras palabras, es la prueba que aclara la investigación, permitiendo la convicción judicial sin necesidad de deducciones ni interferencias (Sentencia, 1996).

1.2.4. Prueba indirecta, indiciaria, crítica o circunstancial.

Es aquella en la que el hecho que se quiere probar no surge directamente del medio o fuente de prueba, sino que se requiere además del razonamiento. Es incapaz por sí sola de fundar la convicción judicial sobre ese hecho, a diferencia de la prueba directa, presenta dificultades porque la consecuencia o apreciación conlleva a realizar operaciones mentales complejas y teñidas de subjetividad por parte del juez, en cuanto, mentalmente, tiene que realizar el engarce entre el hecho base y el hecho consecuencia (Sentencia, 1986), que no versa

directamente sobre el hecho que se pretende probar, sino, sobre un hecho secundario, por lo cual, para su acreditación se requiere del razonamiento y la inferencia. (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 47).

La anterior distinción entre prueba directa e indirecta no es del todo aceptable, desde el punto de vista del razonamiento. Esto se explicará con un ejemplo: En una declaración el testigo “T” dice: “*vi a A disparar a B y a éste caer muerto*”, lo que esta declaración prueba en concreto es que el testigo “*T dice que vio a A disparar a B y este caer muerto*”. Si T dice la verdad, su declaración probará que “A mató a B” si T no miente, ni sufrió un error de percepción, ni posee problemas de memoria. Es decir, desde el punto de vista del razonamiento no hay ninguna distinción esencial entre la llamada prueba directa y la indirecta, pues en ambos casos están presentes inferencias de la misma clase, teñidas de subjetividad (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 48). En pocas palabras, hay que tener en cuenta la incertidumbre de la afirmación que la prueba directa es la que menos puede conducir a error judicial.

Pese a que las inferencias juegan un papel importante en la valoración de las pruebas directas e indirectas, su caracterización radica en su calidad epistemológica, es decir, su grado de certeza, en ambos casos de pruebas directas e indirectas, se requiere un razonamiento inductivo, cuyos resultados han de evaluarse en términos de simple probabilidad (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 50).

1.3. Valoración Probatoria

En general todos los autores hablan de valoración de la prueba, pues no existe una especial discusión en este sentido, pero cuando estudian en concreto ese momento crucial de la actividad probatoria lo cierto es que se producen algunas disonancias. Así, Calamandrei distinguía entre interpretación y valoración; Serra Domínguez habla de la fase de fijación, y dentro de la misma incluye la valoración de la prueba; por su parte Montero Aroca alude a una categoría general, la apreciación y dentro de la misma distingue entre interpretación y valoración, al igual que Calamandrei (Nieva Fenoll, 2010).

En este acápite se tratará los modelos y los sistemas de valoración probatoria. En los modelos de valoración probatoria se hará referencia a los modelos bayesianos, inductivo y de representación gráfica y en los sistemas de valoración probatoria, se estudiará la libre valoración probatoria, la prueba legal o tasada y la sana crítica.

1.3.1. Modelos de valoración.

Existen tres grandes modelos de valoración racional de la prueba, el primero, basado en la aplicación de métodos o instrumentos matemáticos, también conocido como modelo bayesiano de probabilidad, el segundo, el inductivo o de probabilidad lógica, basado en esquemas de confirmación y el tercero, el modelo de representación gráfica. Es de aclarar que los dos primeros modelos de valoración corren paralelos a los dos grandes conceptos de probabilidad, esto es, la probabilidad matemática y la probabilidad inductiva. (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 62).

1.3.1.1. Modelo bayesiano de probabilidad.

Este modelo surge de la necesidad de introducir criterios cuantitativos de valoración de la prueba, que, en el caso colombiano, recae en cabeza del juez y en otros modelos acusatorios, en los jurados, como contrapeso al principio de libre convicción, el desarrollo alcanzado por el cálculo matemático de probabilidades, a la par con la evolución de la ciencia forense, ha proporcionado una amplia gama de pruebas científicas de estructura estadística que pueden ser usadas en todos los procesos. (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 63).

El modelo bayesiano se ha fundamentado en la aplicación del *Teorema de Bayes* a aquellos procesos, como señala Gascón, en donde las inferencias jurídicas se basan en probabilidades subjetivas. Dicho de otra manera, el modelo bayesiano de valoración de la prueba es una aplicación de la teoría convencional de la probabilidad estadística a probabilidades subjetivamente determinadas. (Gascón Abellán, Los hechos en el derecho. Bases argumentales de la prueba, 2004, pág. 164). La utilidad del modelo bayesiano radica en combinar la información estadística de un caso con la información no estadística.

El modelo probabilístico matemático, es un intento de llevar al proceso judicial métodos cuantitativos, relacionado con la teoría bayesiana de la probabilidad, que apoya fundamentalmente la valoración de la prueba con herramientas como el árbol de decisiones, con su aplicación inicial de probabilidades a priori, y luego el diagrama de *Venn* como base para la formulación de las probabilidades a posteriori (Muñoz & Bustamante, 2007).

Tomaremos un ejemplo un tanto modificado que trae Gascón, para ajustarlo a la realidad técnica científica probatoria. El cuerpo de una mujer es encontrado en una cuneta en las

afueras de la ciudad. Hay pruebas de que la occisa tuvo una violenta discusión con su novio (el acusado) la noche anterior y se sabe también que él la había golpeado en otras ocasiones. Además, se encuentra el arma del crimen: un cuchillo que tiene en el mango una evidencia coincidente con el acusado. Según declaración de los expertos, esa evidencia aparece entre la población en uno de cada mil casos. La pregunta que podría plantearse es: ¿Pertenece al acusado la evidencia encontrada en el arma?

Las relaciones del acusado con la difunta (que la había golpeado en varias ocasiones y la discusión violenta la noche anterior a la aparición del cadáver) sugieren que la evidencia hallada en el arma puede ser suya, aunque esta prueba por sí sola no es concluyente. La estadística de uno entre mil permite inferir que la evidencia es del acusado, pero la fuerza probatoria de esa estadística no lo es tan obvia. En este caso, aplicando el teorema de Bayes para medir la fuerza probatoria que la evidencia pertenezca al acusado, tendremos que combinar la prueba no estadística (relaciones del acusado y la difunta) con la prueba estadística (evidencia en el cuchillo).

En su formación más simple, el teorema de Bayes afirma que la probabilidad de un evento H, dado un evento E, puede determinarse en función de la frecuencia estadística con la que dado H se verifica E y de la probabilidad atribuida precedentemente al evento H. (Gascón Abellán, Los hechos en el derecho. Bases argumentales de la prueba, 2004, pág. 165)

$$P(H/E) = \frac{P(E/H)}{P(E/No-H)} \times P(H)$$

- P(H/E): Probabilidad de H, dado un evento E.
 P(E/H): Frecuencia estadística con la que, dado H, se da E.
 P(E/no -H): Frecuencias estadística con la que, sin darse H, se da E.
 P(H): Probabilidad atribuida a H antes de saber si E se daba.

El teorema de Bayes mostrado arriba, aplicado a la valoración de la prueba, explicado en otras palabras, significa que la probabilidad subjetiva de un evento H, una vez se conoce la verdad del evento E, experimentará una variación respecto a la probabilidad subjetiva atribuida a H antes de saber que E era verdadero. Esa variación es proporcional a la fuerza probatoria de E, que puede ser cuantificada mediante la fórmula $P(E/H)$ y $P(E/\text{no-H})$. (Gascón Abellán, Los hechos en el derecho. Bases argumentales de la prueba, 2004, pág. 165)

Conforme al ejemplo arriba referido, H puede ser la evidencia encontrada en el cuchillo perteneciente al acusado, E el nuevo elemento de prueba introducido, esto es, la coincidencia de la evidencia encontrada en el cuchillo con el acusado y $P(H)$, la probabilidad subjetiva atribuida precedentemente a H por el juzgador a la vista del inicial material probatorio disponible, por ejemplo, que la noche anterior tuvieron una fuerte discusión. En conclusión, la fórmula bayesiana indica el grado en que el conocimiento del nuevo elemento de prueba debe influir en la valoración final de la probabilidad del tema de prueba. El elemento fundamental de la fórmula bayesiana es el índice de probabilidad de E respecto de H: $P(E/\text{no-H})$.

$$\frac{P(E/H)}{P(E/\text{no-H})}$$

Fundar en el modelo bayesiano una teoría general de la valoración de la prueba es muy difícil, lo que no impide que en la valoración de la prueba científica pueda resultar útil, aunque, a pesar del aura de infalibilidad que normalmente rodea este tipo de pruebas, su naturaleza esencialmente estadística obliga a un planteamiento más reflexivo sobre su valor

probatorio. (Gascón Abellán, Los hechos en el derecho. Bases argumentales de la prueba, 2004, pág. 169)

La admisibilidad de las pruebas científicas de estructura estadística es un caso muy particular, donde ellas en sí mismas constituyen directamente el medio de prueba, las cuales han ido afianzándose poco a poco en casos de delitos contra el medio ambiente y responsabilidad médica, entre otras. (Gascón Abellán, Los hechos en el derecho. Bases argumentales de la prueba, 2004, pág. 171)

La científicidad de las pruebas, por sí misma, no cierra su valoración probatoria. Cuando la prueba se apoya en técnicas y conocimientos científicos generalmente admitidos, su valoración vincula indiscutiblemente al juzgador (Taruffo, Estándares de prueba y prueba científica, 2013). El importante desarrollo que ha tenido la ciencia forense en los últimos años ha hecho que obtenga un lugar más o menos pacífico en el ámbito de los medios de prueba, pese a la dificultad de no poder distinguir con facilidad entre las pruebas dotadas de validez científica y la *junk science*, es decir, la ciencia basura. Este problema ha conllevado a la necesidad cada vez más exigente de formular criterios de admisibilidad de las pruebas basados en estándares de validez y control científico, como el que se ha venido dando en la jurisprudencia norteamericana al abolir el tradicional *test Frye*⁴ de 1923 y adoptar el *test Daubert*⁵ de 1993.

⁴ La Regla de *Frye* se derivó de un proceso penal en 1923, *Frye v. EE.UU.*, 293 F. 1013, en donde la Corte Suprema de los Estados Unidos determinó que para que un testimonio científico fuera admisible, debía gozar de aceptación general.

⁵ El Test *Daubert* fue adoptado por la Corte Suprema de los Estados Unidos, en el caso *Daubert vs. Merrell Dow Pharm, Inc.*, en 1993, en donde, el magistrado Blackmun, inaplica el Test *Frye* y da apertura al Test *Daubert*,

1.3.1.2. El modelo inductivo o esquema de confirmación de probabilidad.

El término inducción, en sentido amplio, es equivalente a la relación lógica entre una hipótesis y un elemento de prueba que lo confirma (Schiavo, 2013). “Es por ello por lo que el “grado de confirmación” inductivo guarda una relación directa con el concepto de probabilidad; es decir, la “probabilidad” de establecer, desde este elemento individual, una hipótesis general” (Schiavo, 2013, pág. 89).

En el modelo probabilístico inductivo, la probabilidad de una hipótesis factual se apoya en su conexión estrictamente lógica (inductiva) con las pruebas a través de reglas causales y generales. Este esquema permite medir el grado de apoyo o confirmación inductiva que las pruebas proporcionan a las hipótesis construidas a partir de los hechos, es decir, la probabilidad inductiva de la hipótesis consiste en confirmar que en el caso particular no concurren circunstancias que excluyan la aplicación de una regla general (Muñoz & Bustamante, 2007).

La probabilidad de una hipótesis será mayor cuando viene confirmada por constataciones (prueba directa) o conclusiones (prueba deductiva) que por hipótesis (prueba indirecta); el número de pasos inferenciales que componen la cadena de confirmación y la cantidad y variedad de pruebas o confirmaciones que brindan una imagen más completa de los hechos. (Muñoz & Bustamante, 2007).

en el cual se formulan como criterios de admisibilidad: (1) Controlabilidad empírica de la teoría o técnica sometida a prueba. (2) Publicación de esta en revistas sometidas a permanente revisión por la comunidad científica (3) Conocimiento de la probabilidad efectiva o potencial de error (4) Existencia de estándares que guíen la actividad científica (5) Aceptación de la ciencia o de la técnica dentro de la comunidad científica.

Respecto al test de acreditación de la hipótesis de imputación, a diferencia de Laudan, que si bien no se desarrolla dentro de los cánones de probabilidad bayesianos, si permite estratificarlos, establece unos grados hipotéticos de culpabilidad (Hc) de confirmación exigidos y unos grados hipotéticos tolerados para la hipótesis de inocencia (Hi), asignándoles un valor de uno (1) a la confirmación sólida, de cero cinco (0,5) a la confirmación débil y de cero (0) a la ausencia de confirmación, en donde, se considera que se está en presencia de una confirmación sólida cuando las pruebas consideradas en su conjunto, solo encuentran explicación si la hipótesis es verdadera ($p \rightarrow h$); o sea, cuando no son compatibles con la hipótesis contraria o sería muy difícil explicarlas si la hipótesis contraria fuera verdadera. Por el contrario, estaremos ante una confirmación débil cuando las pruebas puedan explicarse si entendemos que la hipótesis es verdadera, pero no son incompatibles con la hipótesis contraria ($h \rightarrow p$) (Gascón Abellán, Sobre la posibilidad de formular estándares de prueba objetivos, 2005).

Veamos la manera de representar los probables grados de confirmación de la hipótesis de culpabilidad (Hc) y de la hipótesis de inocencia (Hi):

Cuadro 2 Grados de confirmación de la hipótesis de culpabilidad e inocencia

HIPÓTESIS	SIGNIFICADO	ESCALA
Hc	Sólidamente confirmada	1
Hc	Débilmente confirmada	0,5
Hi	Sólidamente confirmada	1
Hi	Débilmente confirmada	0,5
Hi	Ausente de confirmación	0

Con base en lo anterior, podemos reconstruir una escala diferencial para la fijación de un estándar de prueba objetivo probable, según los niveles de exigencia (o de severidad) para condenar. Los estándares de prueba probables, ordenados de menos exigente a más exigente,

vienen caracterizados por el grado de confirmación exigido para Hc y por el grado de confirmación tolerado para Hi (Schiavo, 2013):

Cuadro 3 *Grado de confirmación exigido para Hc y por el grado de confirmación tolerado para Hi*

SP1:	Hc - 0,5 Exigido	Hi – 1 Tolerado
SP2:	Hc - 0,5 Exigido	Hi – 0,5 Tolerado
SP3:	Hc - 0,5 Exigido	Hi – 0 Tolerado
SP4:	Hc -1 Exigido	Hi – 1 Tolerado
SP5:	Hc -1 Exigido	Hi – 0,5 Tolerado
SP6:	Hc -1 Exigido	Hi – 0 Tolerado

Conforme a lo anterior se puede afirmar que si el proceso penal exige una sólida confirmación de la hipótesis de culpabilidad (Hc), (Gascón Abellán, Sobre la posibilidad de formular estándares de prueba objetivos, 2005), entonces:

Quedan descartados los tres primeros estándares de prueba (SP), el **SP1**, que es incluso irracional, el **SP2**, donde ni siquiera hay una clara prevalencia de la Hc y el **SP3**, que supone que la Hc sólo está débilmente confirmada.

Sin embargo, los SP4, 5 y 6 exigen una sólida confirmación para Hc, y por tanto en línea de principio podrían funcionar como estándares de prueba de Hc. La diferencia entre ellos está marcada por el distinto nivel de tolerancia a la confirmación de la Hi:

El **SP4** es *tolerante con la existencia de pruebas que confirmen (incluso sólidamente) la Hi*. Por tanto, conforme a este SP se puede condenar, aunque existan pruebas que sólo puedan explicarse si Hi fuera verdadera; o sea, pruebas que no son compatibles con Hc o que sería muy difícil explicar si Hc fuera verdadera.

El **SP5** *exige que no existan pruebas que confirmen sólidamente la Hi, pero es tolerante con la existencia de pruebas que confirmen débilmente Hi*. Por lo tanto, según este SP se puede condenar, aunque existan pruebas que sean compatibles con Hi (o que se puedan explicar si Hi fuera verdadera) pero que no son incompatibles con Hc.

Finalmente, el **SP6** *exige que no existan pruebas que confirmen ni sólida ni débilmente la Hi*. Por tanto, conforme a este SP sólo se puede condenar cuando la Hi no goce de ningún grado de confirmación. Por el contrario, no se puede condenar si existen pruebas que apoyen o confirmen Hi, aunque sea en grado mínimo; es decir, pruebas que puedan explicarse por (o sean compatibles con) la Hi.

La ponderación numérica propuesta tampoco resuelve el establecimiento de un estándar objetivo de prueba en el ámbito de la probabilidad inductiva, pues la decisión de que un

estándar de prueba resulta tolerable, está por fuera de su contenido, el que únicamente puede presentarse como una guía para la valoración racional de la prueba (Schiavo, 2013).

La valoración debe depender de la credibilidad de cada una de las pruebas, detallando desde allí cada uno de los hechos que han sido demostrados, en contraposición a los que no lo han sido. En tal sentido: “un criterio de plausibilidad corre el riesgo de ser menos genérico, cultural y subjetivamente relativo y, por tanto, carente de toda garantía de objetividad (Taruffo, Tres observaciones sobre por qué un estándar de prueba subjetivo y ambiguo no es un estándar, 2005).

1.3.1.3. Modelo o método de esquema.

El método de esquema es una técnica que permite construir, probar y reconstruir argumentos a partir de hechos. Requiere que el analista articule cada paso con un argumento, desglosando proposiciones simples para luego construir representaciones mediante mapas o gráficos, de todas las relaciones entre dichas proposiciones y las *probanda* penúltimas, es decir, los elementos de una hipótesis. La complejidad de este método radica en que datos analizar y en identificar las relaciones entre las proposiciones en un argumento extenso basado en un conjunto de pruebas contradictorias. La lógica es binaria, es decir, cada proposición relevante o bien respaldada o bien niega una sola hipótesis o conclusión, esto es *probandum*⁶

⁶ El termino *probandum* puede entenderse como una proposición que debe ser probada. Tal proposición consiste en una declaración o afirmación que puede ser verdadera o falsa, es decir, que puede ser afirmada o negada.

final⁷. La técnica es dialéctica, es decir, el propósito de quien realiza el esquema debería ser construir el argumento más convincente probable a favor y en contra de la conclusión y relacionar los argumentos opuestos dentro de una sola estructura coherente (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

El método de esquema estructura el análisis en dos niveles, un nivel macroscópico y uno microscópico. El primero, implica estructurar la parte superior del esquema. El segundo, requiere un análisis preciso y detallado de los datos probatorios para cada fase importante del argumento, el método de esquema es disciplinado y sistemático, pero también es la imagen de las creencias de quien lo hace acerca de cuál es el argumento más fuerte. Se requiere juicio, selección, habilidad, y capacidad analítica en cada etapa.

El método de esquema requiere un protocolo de siete pasos: el paso uno consiste en clarificar el punto de vista; el paso dos, formular el probandum final; el tercero, formular las potenciales *probanda* penúltimas; el cuarto, formular las teorías provisionales del caso; el quinto, formular una lista clara; el sexto, preparar los esquemas y el séptimo, refinar y completar el análisis; las hipótesis que constituyen los argumentos, son proposiciones que tienen que ser probadas (*un probandum*). La *probanda*, es decir, las proposiciones a ser probadas se presentan en diferentes modelos de un argumento. Un *probandum* es una proposición que puede mostrarse como falsa o verdadera (Anderson, Schum, & Twining, 2015). Veamos en el siguiente gráfico los niveles en que se encuentran las probanda en un argumento.

⁷ El término *probandum final* (*ultimate probanda*) (en plural) puede entenderse como aquellas proposiciones acerca de hechos sobre los cuales la persona que tiene a su cargo probarlos debe establecer su veracidad negarla, para que estos prevalezcan en el caso.

La prueba E* en el gráfico anterior se encuentra enlazada al *probandum penúltimo*⁸ P₁ mediante una cadena de razonamiento indicada por las proposiciones E, F y G. Cada una de estas proposiciones puede ser verdadera o falsa y así representar una fuente de duda que se interpone entre la prueba E* el *probandum* penúltimo P₁. Nos referimos a estas proposiciones como *probanda intermedias*. Todas las *probanda*, final, penúltimas e intermedias son potenciales fuentes de dudas o de incertidumbre. Esto es lo que se indica con el término *probandum*; todas ellas son materias que tienen que ser probadas (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Wigmore emplea un sistema de símbolos, que permite representar gráficamente la prueba y los argumentos que se relacionan con los hechos relevantes en una controversia jurídica, permitiendo realizar un control previo al juicio de valoración, aplicado al análisis racional de la prueba, bajo una representación diferente al teorema de Bayes (Wigmore, 1913).

En el derecho probatorio (*law of evidence*) nunca se puede afirmar que un hecho se produjo de una o de otra manera, de una forma concluyente, por tal motivo se habla de hipótesis sobre un hecho y evidencia que permita asumir como probable su ocurrencia, esta inferencia convencional se gráfica: H/E, es decir H=hipótesis, E= evidencia/*dado que* y queda sujeta a la probabilidad de que acontezca o no y es por ello que, únicamente puede ser formulada en términos probabilísticos, por tanto, se representa como $P(H/E)$, donde P significa probabilidad, la cual es condicionada, por cuanto se trata de un acontecimiento que relaciona

⁸ El término *probandum penúltimo* (*penultimate probanda*) (en plural) puede entenderse como el conjunto de proposiciones que afirman o señalan un sólo hecho en un caso y que deben ser establecidas por la persona que tiene la carga de probarlas para que prevalezcan (por ejemplo, cuando se afirma un hecho material como fue A quien golpeó a B.)

la evidencia (E) con la hipótesis (H) del hecho, pero siempre está sujeta a la incertidumbre de la veracidad de la proposición inicial (Schiavo, 2013).

Desde aquella representación convencional gráfica, es probable establecer inferencias simples, complejas, complejas ramificadas, expansiones de inferencias por descomposición, proposiciones subordinadas y evidencia subordinada (Tillers, 2007).

La inferencia simple permite una conexión directa entre la evidencia y la culpabilidad, por tanto, dada E es probable inferir de manera directa C . La representación gráfica sería $E \rightarrow C$. Es dable aclarar que según Wigmore, la representación originaria sería $E \rightarrow G$, donde G proviene del término inglés *guilt* que traduce culpa y lo que se pretende es utilizar el término culpabilidad, por lo tanto, es dable colocar la letra inicial C, del inglés *culpability*, que traduce culpabilidad.

Las inferencias complejas implican más de una sola inferencia y requieren de una interpretación, valoración o un sentido preliminar de la evidencia, por tanto, su representación gráfica sería: $E \rightarrow B \rightarrow C$ ($B = \textit{Belief}$, creencia). Un ejemplo judicial habitual de inferencia compleja lo constituye la cuestión de la probabilidad de la culpabilidad C de un acusado dada la evidencia E de que el acusado escapó de prisión. Las inferencias simples no serían suficientes para describir la cuestión o cuestiones que están en controversia ($E \rightarrow C$). Con el ejemplo dado y la inferencia simple representada se puede interpretar así:

a) Dada la evidencia (E) de que el acusado escapó de prisión, la culpabilidad penal del procesado (C) es probable.

b) Dada la evidencia (*E*) de que el acusado escapó de prisión, se infiere que es culpable (*C*) (Tillers, 2007).

Por lo anterior, es necesario ampliar la representación hasta alcanzar al menos dos inferencias,

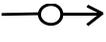
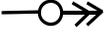
donde *E* es la fuga, *B* (*Belief*) es la creencia del acusado en su culpabilidad y *C* es Culpabilidad, así:

$$E \rightarrow B \rightarrow C$$

Wigmore desarrolló un modelo de representación gráfica de la evidencia, que le permitía advertir el lugar que ésta debía ocupar dentro del panorama general, así como también el peso específico que debía asignarle a cada una en la comprobación probabilística de la hipótesis.

Este método tiene tantos elementos analíticos como sintéticos. El elemento sintético del método del método de Wigmore consiste en la construcción de lo que él llamó una gráfica de pruebas. Un argumento desde la prueba hasta la hipótesis y viceversa puede ser representado por dos clases de elementos, los cuales se identifican como nodos y arcos. Los nodos se refieren a afirmaciones y proposiciones. Los arcos se refieren a los enlaces probabilísticos de variada fuerza inferencial entre las pruebas (Schum, 2016). Veamos los símbolos utilizados por Wigmore y su significado:

Cuadro 4 Líneas de enlaces probabilísticos entre las pruebas

No.	Símbolo	Descripción del símbolo	Significado
1.1.		Línea con flecha simple	Otorga credibilidad al testimonio o prueba circunstancial.
1.2.		Línea con círculo y flecha simple	Se otorga credibilidad al testimonio, o la prueba circunstancial de la que parte tomando en consideración la prueba que se interpone para restarle valor.
1.3.		Línea con flecha doble	Se otorga una fuerte credibilidad a la evidencia respectiva.
1.4.		Línea con círculo y flecha doble	Se otorga una fuerte credibilidad a la evidencia respectiva, lo que es usualmente aplicable cuando se trata de evidencia concurrente, o concordante, con circunstancias previamente verificadas con relación al hecho.

Cuadro 5 Formas geométricas de enlaces probabilísticos entre las pruebas

No.	Símbolo	Descripción del símbolo	Significado
2.1.		Círculo	Evidencia circunstancial que afirma la hipótesis.
2.2.		Cuadrado	Evidencia testimonial que afirma la hipótesis.
2.3.		Cuadrado con línea interna	Conjunción de pruebas ofrecidas por el acusado.
2.4.		Triángulo	Es una prueba que se encuentra corroborada por evidencia circunstancial, fortalecida en ausencia de otras explicaciones posibles.
2.5.		Triángulo abierto	Se trata de explicaciones por evidencia circunstancial en donde se formulan inferencias a distancia, o que desacreditan la confiabilidad de un testigo (por ejemplo, porque estaba muy nervioso).
2.6.		Triángulo abierto con lateral doble	Se trata del mismo caso anterior, pero se utiliza cuando la prueba fue ofrecida por la defensa.
2.7.		Círculo con interrogante interior	Incertidumbre circunstancial que afirma la hipótesis sobre un hecho que puede ser considerado falso o verdadero
2.8.		Cuadrado con interrogante interior	Incertidumbre testimonial que afirma la hipótesis sobre un hecho que puede ser considerado falso o verdadero.
2.9.		Círculo con punto interior	Evidencia circunstancial que afirma la hipótesis. Puede ser asumida como un hecho probado.
2.10.		Cuadrado con punto interior	Evidencia testimonial que afirma la hipótesis. Puede ser asumida como un hecho probado.
2.11.		Triángulo punto interior	Es una prueba que se encuentra corroborada por evidencia circunstancial, fortalecida en ausencia de otras explicaciones posibles. Puede ser asumida como un hecho probado.

Cuadro 6 Otras formas de enlaces probabilísticos entre las pruebas

2.12.	π	Símbolo Pi	Hechos notorios y de público conocimiento que no requieren ser acreditados por pruebas.
2.13.	∞	Símbolo infinito	Cualquier hecho presentado judicialmente que se encuentra sustentado en evidencia física o testimonial

(Schum, 2016)

La atención no sistemática u ocasional en la construcción de los argumentos conlleva a muchas dificultades, cuando tenemos un conjunto de pruebas para valorar, la carga intelectual de hacer que todo tenga sentido es realmente compleja. Un gran problema radica en el simple hecho de que tenemos de alguna manera muchas cosas en cuenta a la vez, una tarea que la mayoría de nosotros encuentra bastante difícil. Algunos elementos de prueba están enlazados de una forma bastante compleja. Algunas pruebas establecen cadenas del razonamiento hacia hipótesis principales, mientras otras pruebas se relacionan con la fuerza o la debilidad de los enlaces en estas cadenas. Los argumentos que se hacen pueden con frecuencia estar enlazados de formas inferencialmente importantes, y se pueden observar enlaces interesantes entre los elementos de prueba que se tienen. Wigmore creyó que esto era necesario para que tuviéramos algunos medios de asistencia en el difícil proceso de organizar nuestros pensamientos y nuestras pruebas en la medida que intentamos construir argumentos válidos y persuasivos sobre las conclusiones que defendemos, por lo cual, necesitamos asistencia en la tarea de ver el “panorama general”, en la forma de una conclusión general, que puede tener lugar sólo a través de una yuxtaposición apropiada de los datos probatorios y argumentales. Según Wigmore:

Nuestro objeto entonces debería ser por medio de algún sistema de símbolos: llevar a cabo el proceso lógico (o psicológico) de yuxtaponer conscientemente las ideas detalladas relacionadas, con el fin de producir racionalmente una sola idea final. Un método ideal debería satisfacer este requisito: en la medida en que la mente no es capaz conscientemente de yuxtaponer un número mayor de ideas, cada grupo coherente de ideas detalladas constituyentes deben reducirse en la conciencia a una idea individual; hasta que al fin la mente pueda conscientemente yuxtaponerlas con la debida antelación a cada una, así como producir su idea final individual (Schum, 2016).

El método analítico - sintético de Wigmore para la construcción de argumentos desde un conjunto de pruebas mixtas, merece una mejor atención de la que nunca recibió del

público para el cual fue pensado, es decir, los abogados litigantes. Estos métodos cayeron como un balde de agua fría, por cuanto muchas personas son adversas a cualquier forma de representación simbólica. La tarea de elaborar gráficas de argumentos detallados a partir de un conjunto de pruebas puede ser una verdadera faena. Twining habla de una gráfica de pruebas que mide entre 37 pies de longitud. Una imagen vale más que mil palabras, pero si la imagen en sí misma se vuelve suficientemente compleja, parte de esa ventaja se puede perder. A este respecto Wigmore argumentó que cuanto más compleja sea la tarea inferencial, mayor es la necesidad de un método para encontrar el sentido de las pruebas que tenemos (Schum, 2016).

La obra de Wigmore, *Science of Judicial Proof*, ha dejado de imprimirse por muchos años y puede ser encontrada únicamente en las bibliotecas de derecho. Pero se encuentra disponible un trabajo titulado *Analysis of Evidence* de los autores Terence Anderson, David Schum y William Twining, traducido al español como *Análisis de la prueba* por la Editorial Marcial Pons del año 2015. Este libro contiene una evaluación transversal crítica de los métodos de Wigmore que analiza los conjuntos de pruebas y como superar algunas dificultades inherentes a los métodos originales de Wigmore. Los métodos *wigmoreianos* no son sustitutos del pensamiento cuidadoso; simplemente nos proveen de algunos medios para ser sistemáticos cuando pensamos cuidadosamente acerca de la relevancia, la credibilidad y la fuerza inferencial de todas nuestras pruebas (Schum, 2016).

1.3.2. Sistemas de valoración probatoria.

Se destacan en este acápite cuatro sistemas de valoración probatoria, en primer orden se tiene el sistema de la libre valoración y el de la prueba legal o tasada. La opción por uno u otro

sistema responde a razones más de política procesal que a una técnica procedimental (Contreras Rojas, 2015).

La doctrina mayoritaria sostiene que son solo dos los sistemas de valoración probatoria, el de la libre valoración entendida como la sana crítica y el de la prueba tasada (Cabañas García, 1992). Sin embargo, hay quienes sostienen que el sistema de valoración de prueba libre puede subdividirse en dos, el sistema de íntima o libre convicción y el de la sana crítica, ubicando en un extremo las pruebas legales o tasadas, en otro, la libre convicción y como una categoría intermedia, el sistema de la sana crítica (Couture, 2002).

1.3.2.1. El sistema de prueba legal o tasada.

Aunque es al juez a quien le corresponde resolver el asunto, por estar en contacto con las pruebas, el sistema de la prueba legal o tasada pregona que la evidencia debe ser valorada apriorísticamente por el legislador. Lo anterior quiere decir que el legislador recoge una serie de principios y máximas generales y establece anticipadamente, de manera abstracta y casi matemática, el valor que el juez debe asignar a cada uno de los tipos de prueba de un modo general y teórico, regulando situaciones estándar, el legislador es el que valora la prueba con prescindencia absoluta del grado de convicción o convencimiento subjetivo que le imprima el juez a la evidencia que se haya practicado en el juicio. Este sistema de valoración probatoria tiene una gran ventaja para las partes, porque les permite saber de antemano cuál es el valor que el juez le otorgará a una determinada clase de prueba (Contreras Rojas, 2015).

Quienes respaldan este método, sostienen que tanto el legislador como el juez desconocen el caso y no tienen relación alguna con las evidencias que se incorporan al proceso, lo que

hace que el proceso esté libre de todo interés en la valoración probatoria. Aunque algunos tratadistas sostienen que este sistema de la prueba legal o tasada restringe al juez a constatar la presencia de los elementos que permiten alcanzar la verdad procesal en el caso en concreto; otros, sostienen que este sistema de valoración probatoria es la mejor expresión de una política procesal lógica, por cuanto busca racionalizar la valoración de las pruebas y terminar con el arbitrio judicial.

1.3.2.2. El sistema de prueba libre.

El sistema de prueba libre consiste en la carencia absoluta de normas legales que regulan el valor de las evidencias. Es considerado el antípoda del régimen de la prueba legal. Este sistema pregonaba que el valor probatorio depende exclusivamente de la convicción que el juez se haya formado en la práctica de las pruebas. El sistema de la prueba libre vino a reemplazar el sistema de la prueba legal o tasada. Los pilares que sostenían la estructura de la prueba legal fueron horadados irreversiblemente con el advenimiento de la Ilustración y el Siglo de las Luces. Los excesos cometidos poniendo como excusa las normas de la prueba tasada, la desidia judicial, las discriminaciones, la irreflexibilidad en la utilización del sistema, entre otras, ya no tuvo cabida en una sociedad que tomó las banderas de la racionalidad como método de pensamiento y formación del conocimiento. Esto hizo que los pensadores ilustrados y los juristas se opusieran expresamente a la aplicación de un método tasado o legal de apreciación probatoria (Contreras Rojas, 2015).

Es por las razones expuestas, que el sistema tarifario fue extirpado de raíz del sistema procesal penal y se reinstaló uno de libertad probatoria, adoptado primigeniamente por el derecho romano. Este sistema reconoce expresamente que el ordenamiento jurídico no puede

sobreponerse a la voluntad del juez, obligándolo a tener por cierta la ocurrencia de algunos hechos de los que no está convencido o a negar la existencia de aquello que cree (Contreras Rojas, 2015).

1.3.2.3. La íntima convicción.

La *intime conviction* fue el nombre que la legislación francesa le dio a la libertad de prueba a fines del siglo XVIII. Las primeras referencias de la íntima convicción las encontramos en la Ley 16 del 29 de septiembre de 1791, al regular una estructura del procedimiento penal y unas instrucciones que debía atender el jurado para llevar a cabo su labor. Estas consistían en que al jurado no se le pedían cuentas de los medios a través de los cuales formaran su convicción ni les imponía regla alguna sobre el valor de las pruebas (Contreras Rojas, 2015).

En el sistema de la valoración probatoria de la íntima convicción, no existe la obligación de razonar la prueba por parte del juez, ni se dan puntos objetivos de referencia. La operación probatoria virtualmente no es susceptible de control, por cuanto predomina el subjetivismo del juez, dificultándose la impugnación de la decisión, en tanto que la certeza del juez no está ligada a un criterio legal (Giacomette Ferrer, 2017).

Debido al anterior sistema de la libertad probatoria, el cual se concibió como un conjunto de actividades propias de un sistema irracional e irreflexivo, es que surgió el sistema de la íntima convicción, que tuvo una concepción racionalista de la prueba libre, al confiar todo el funcionamiento del sistema de valoración probatoria a la razón del juez y por ende se dejó entregada la apreciación de la fuerza probatoria de las evidencias exclusivamente a su convencimiento subjetivo (Contreras Rojas, 2015).

Este oscuro panorama de la prueba libre, incluso en su concepción racionalista, no puede conducir a retomar el sistema de la prueba legal o tasada. No se trata de eliminar el sistema de la prueba libre, se trata de complementarlo y mejorarlo, ciñéndose en todo momento al respeto de lo que nos indica la lógica, la experiencia y la ciencia, es decir, aplicando el sistema de la sana crítica que será estudiado a continuación.

1.3.2.4. El sistema de la sana crítica o persuasión racional en la valoración de la prueba judicial

La sana crítica, como criterio de valoración de la prueba, tiene sus orígenes en los artículos 147 y 148 del Reglamento del Consejo Real Español, el cual establecía que el Consejo debía apreciar “según las reglas de la sana crítica las circunstancias conducentes a corroborar o disminuir la fuerza probatoria de las declaraciones”; previsión normativa que sirve de antecedente inmediato a la Ley Española de Enjuiciamiento Civil de 1855, en cuyo artículo 317 se estableció, que: “Los jueces y tribunales apreciarán, según las reglas de la sana crítica, la fuerza probatoria de las declaraciones de los testigos.” (Gonzalez, 2003)

El autor argentino Santiago Sentis Melendo, dice que Cervantes permite percibir qué son las reglas de la sana crítica, pero que “ni él ni nadie ha podido establecer cuáles son esas reglas”, incluso durante la redacción de la Ley de Enjuiciamiento Civil Española se intentó formular cuáles eran las reglas de la sana crítica y se desistió debido a la dificultad de establecerlas de manera taxativa (Sentis Melendo, 1990).

La lógica, las máximas de experiencia y la ciencia son los tres parámetros de una valoración conforme a las reglas de la sana crítica (Lluch, 2015). “Estas reglas aportan

coherencia, consenso y aceptación general y aspiran a la predictibilidad de la resolución judicial y, con ello, a la seguridad jurídica, que es un valor de un Estado democrático y de derecho” (Lluch, 2015, pág. 48).

La sana crítica es definida como el arte de juzgar, atendiendo a la bondad y verdad de los hechos, sin vicios ni error, mediante la lógica, la dialéctica, la experiencia, la equidad, las ciencias y artes afines. (Barrios González, 2011). No significa que el juez pueda razonar libremente o arbitrariamente, sino de una forma que le permita asegurar un eficaz razonamiento, basado en las reglas de la lógica, las reglas de la ciencia y las reglas de la experiencia. Pueden mencionarse más reglas de la sana crítica, pero ha habido una pacífica coincidencia entre estas tres reglas, entre los autores que la han estudiado.

Veamos algunas sentencias de la Corte Suprema de Justicia en torno al sistema de la sana crítica como criterio de valoración probatoria en Colombia:

La Corte Suprema de Justicia Colombiana el 30 de marzo de 2006, señaló que el juez en el ejercicio de valoración probatoria realiza un conjunto de ejercicios mentales de reflexión e inteligencia, que no le permite apartarse de los postulados de la lógica, de las máximas de la experiencia, ni, por supuesto, de las reglas de las ciencias (Sentencia, 2006), y con anterioridad a esta sentencia, la Sala de Casación Penal de esta misma Corporación en Auto del 24 de noviembre de 2005 (Sentencia, 2005), se refirió al tema de la sana crítica en la Ley 906 de 2004, al señalar:

El sistema de valoración probatoria sigue siendo el de la persuasión racional o de la sana crítica, como se deduce, vr.gr., de distintos pasajes normativos de la Ley 906 de 2004: art. 308, sobre requisitos para la medida de aseguramiento, la cual será decretada cuando el Juez de control de garantías “pueda inferir razonablemente” que el imputado puede ser

autor o partícipe de la conducta punible que se investiga; art 380, “los medios de prueba, los elementos materiales probatorios y la evidencia física se apreciarán en conjunto”; y, arts. 7 y 381, para proferir sentencia condenatoria deberá existir “convencimiento de la responsabilidad penal, más allá de toda duda.

Mediante sentencia del veintidós (22) de marzo de dos mil diecisiete (2017), la Corte Suprema de Justicia (Sentencia, 2017) ha dicho que: “la declaración del menor está sujeta en su valoración a los postulados de la sana crítica y a su confrontación con los demás elementos probatorios del proceso, sin que se encuentre razón válida para no otorgar crédito a sus aportes objetivos bajo el pretexto de una supuesta inferioridad mental” (Cfr. CSJ SP 26 en. 2006, rad. 23706, reiterada en sentencia del 2 de julio de 2014, rad. 34131).

Esta misma Corporación, mediante sentencia del 23 de mayo de 2018, se pronunció sobre los elementos integradores de las leyes de la ciencia como criterio de sana crítica y su relación con los enunciados de probabilidad (Sentencia, 2018).

La Sala, en la decisión del 27 septiembre de 2017, se ocupó de un tema donde el actor planteó un falso raciocinio por desconocimiento de los postulados de la sana crítica, específicamente de una regla de la ciencia de la psicología que dispone que, cuando se recauda información a través de entrevistas a menores, y se realiza de manera indebida, se origina fuente de sugestión en los relatos que conduce a implantación de memoria y creación de falsos recuerdos (Sentencia, 2017).

En cuanto a la acreditación del carácter científico de una tesis, ley o enunciado, la Sala, en sentencia del 10 abril 2003, se ha referido a principios como los de universalidad, síntesis, verificabilidad y contrastabilidad. Este último principio que alude a la facultad de confrontar la

teoría de la cual se predica su científicidad con la experiencia, también es conocido como ‘falsabilidad’, ‘falibilidad’ o ‘refutabilidad’ (Sentencia, 2003).

Mediante Sentencia del 5 de septiembre de 2013, la misma Corporación ha señalado que no hay enunciado científico que no esté asociado a uno empírico (Sentencia, 2013).

En la sentencia del 6 de marzo de 2013, la Corte adoptó el criterio conforme al cual cualquier hallazgo o descubrimiento científico no solo debe someterse a la crítica racional, sin perjuicio de su aceptación o vigencia en el respectivo campo especializado, sino que además la opinión dominante en materia de filosofía de la ciencia sostiene que es precisamente la posibilidad de ser refutada por la experiencia la que delimita el carácter científico o metafísico de una tesis (Sentencia, 2013).

Mediante sentencia del 8 de septiembre de 2010, la Sala Penal definió como ley científica aquella frente a la cual cualquier examen de comprobación mantiene condiciones de aceptación e irrefutabilidad universal. Aclara la Corte que ninguna ley científica tiene la propiedad de ser irrefutable o imposible de desvirtuar, porque de ser así su contenido nunca sería ciencia sino dogma. Será científico todo enunciado que, a pesar de ser confrontado racionalmente con la experiencia, no haya sido refutado o falseado. Pero esto no significa que alguna vez pueda dejar de serlo, pues siempre se habrá de permitir, por medios empíricos, su contrastación (Sentencia, 2010).

Finalmente, la Corte Suprema de Justicia mediante sentencia referida del 23 de mayo de 2018 señaló destacó algunas reglas de la ciencia (Sentencia, 2018):

(i) Una ley científica es aquella que se ha contrastado por medio de la experimentación sin haber sido refutada.

(ii) A modo de proposición lógica, un enunciado científico puede plantearse bajo la fórmula “dada la ley X, es imposible que se presente el suceso fáctico Y”.

(iii) Otorgar credibilidad a un hecho ‘Y’ incompatible con la ley de la ciencia ‘X’ (como volar por sí solo, ocupar dos -2- cuerpos idéntico espacio, caminar sobre el mar, etc.) configura un error de hecho por falso raciocinio.

(iv) A su vez, la obtención de un hecho empírico ‘Y’ que riñe con el enunciado ‘X’ falsea o refuta el carácter científico de este. Aceptar como ley de la ciencia una aserción ‘X’ que ha sido contrastada y desvirtuada por la experimentación puede igualmente estructurar un falso raciocinio.

(v) Cuando la ley científica no goce de amplia tradición y divulgación, las partes deberán acreditarla en el juicio oral por medio de un testigo experto.

(vi) Un enunciado probabilístico no es ley científica. La aserción de probabilidad corresponde a la máxima “ante una situación A, es posible que ocurra el evento B” y podrá ajustarse a la fórmula de las máximas de la experiencia “siempre o casi siempre que sucede A, entonces se da B”, en tanto cumpla con los requisitos previstos por la jurisprudencia de la Corte.

(vii) Cuando no se constituyen en reglas de la experiencia, las partes podrán acreditar o desvirtuar acontecimientos con base en hipótesis de experimentos u observaciones anteriores

de eventos probables asimilados a aseveraciones empíricas. Por ejemplo: “el hecho debatido X riñe con el dato Y según el cual X, en tales condiciones, no se presenta el 90% de los casos”.

(vii) Para ello, el enunciado de probabilidad tiene que ser introducido al juicio por un experto en la materia que aporte información suficiente acerca de los eventos observados, sus características, etc. Las partes, a su vez, podrán controvertirlo, bien sea cuestionando la estimación porcentual o la frecuencia sobre la cual fue construido el dato, o bien estableciendo que el hecho debatido obedeció al suceso que la otra parte quería descartar. Y, por último, el juez deberá apreciar el alcance del enunciado según la lógica de lo razonable.

A manera de conclusión parcial podemos afirmar, que la escasa doctrina y jurisprudencia coinciden en afirmar que el sistema de la sana crítica comprende tres reglas, esto es, los postulados de la lógica, las máximas de la experiencia y las reglas de la ciencia. Veamos cada una de ellas:

1.3.2.4.1. Reglas de la lógica como parte integral del sistema de la sana crítica.

“La lógica persigue evitar interpretaciones irracionales y absurdas y ofrece coherencia a la valoración judicial” (Lluch, 2015, pág. 48). El origen de la lógica se remonta en los libros del Organón de Aristóteles (384-322 A.C), que significa instrumentos de razonamiento (Lluch, 2015). Por su parte, Atienza sostiene que la lógica no es una disciplina en la que reine un gran acuerdo (Atienza Rodríguez, 2013).

La lógica es una disciplina normativa destinada a prescribir cómo se debe pensar (argumentar, inferir) para hacerlo correctamente (Alchourron, 2010, pág. 42). La lógica es el

estudio de los métodos y los principios usados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto (Copi, 1969).

1.3.2.4.2. Reglas de la experiencia como parte integral del sistema de la sana crítica.

“Las máximas de experiencia persiguen que la valoración judicial se ajuste al sentir común de las gentes en un tiempo y lugar determinado y favorecen el consenso”. La regla de las máximas de experiencia procede de Frederic Stein (Stein, 1990), esta regla, es mayoritariamente seguida por la doctrina y la jurisprudencia a la que se le han producido reformulaciones o introducidos matices. Las reglas de la experiencia no son presunciones, ni hechos, son reglas que se basan en la experiencia jurídica o vital. Permiten obtener conclusiones razonables sobre los hechos en orden a la valoración probatoria (Lluch, 2015).

Stein (1990), en su obra “El conocimiento privado del juez”, al referirse a la regla de las máximas de la experiencia sostiene:

“Son definiciones o juicios hipotéticos de contenido general, desligados de los hechos concretos que se juzgan en el proceso, procedentes de la experiencia, pero independientes de los casos particulares de cuya observación se habían inducido y que, por encima de esos casos, pretenden tener validez para otros nuevos”

1.3.2.4.3. Reglas de la ciencia como parte integral del sistema de la sana crítica.

“La ciencia busca que la interpretación se asiente en conocimientos empíricos contrastados y de alcance universal y proporciona seguridad y aceptación general a la resolución judicial” (Lluch, 2015, pág. 48). Ciencia y derecho utilizan lenguajes distintos y difieren en sus objetivos, pues mientras la ciencia persigue la verdad, el derecho busca la justicia, que aun

cuando también persigue la verdad, debe efectuarse en un período de tiempo razonable y limitado a diferencia de la ciencia que no tiene límites temporales.

Ciencia y proceso judicial se mueven en planos diferentes, pues la primera se orienta al descubrimiento de teorías generales o leyes, mientras el segundo busca la verdad sobre un hecho particular y específico (Taruffo, Estándares de prueba y prueba científica, 2013). La ciencia al perseguir la investigación, requiere de un tiempo de experimentación, contraste de los resultados y maduración de las conclusiones, en tanto que el proceso judicial se dedica a resolver controversias jurídicas, es decir, a establecer si el investigado es responsable de la conducta caracterizada como delito, durante unos tiempos establecidos por la ley procesal, aunque la ciencia no es imprescindible para el proceso, pero una vez aplicada a unos conocimientos, el proceso no puede ignorarla, pero tampoco sobredimensionarla (Lluch, 2015).

La ciencia interesa a las partes e intervinientes en el proceso penal de diferentes puntos de vista, al abogado para plantear su estrategia de defensa, al fiscal para fundamentar su teoría del caso, al perito para fundamentar técnico - científicamente su informe y al juez para motivar la decisión judicial. Este último debe resolver la controversia ponderando, conforme a las reglas de la sana crítica, un conocimiento científico del que, en principio, no es experto (Lluch, 2015), y que le ha sido suministrado bien por las partes, como en el caso del sistema penal acusatorio colombiano, o bien a petición propia o de oficio en otras ramas del derecho o en otros sistemas procesales. Lo indiscutible es que, entre los distintos tipos de conocimiento, que tienen muy diversos grados de fiabilidad, el nivel de fiabilidad es mucho mayor en la ciencia que en cualquier otra forma de conocimiento.

Por lo anterior, es necesario proporcionar al juez de unos mínimos conocimientos de epistemología, y de cánones valorativos de la prueba científica, doctrinalmente pacíficos o de aceptación general, de suerte que pueda ponderar el conocimiento científico (particularmente la metodología del informe pericial) y su decisión pueda resultar fundada y controlable, llegado el caso a instancias superiores (Lluch, 2015). Es necesario ofrecer al juez unos cánones valorativos del conocimiento científico, que pueden diferir de los cánones valorativos de una pericia no científica.

Si el juez no se remitiera a la ciencia (porque en un caso en concreto no haya ciencia disponible, o porque por alguna razón no la usa), estaría abocado al sentido común, a la cultura promedio del hombre razonable, es decir, al acervo de conocimientos personal que tiene en su mente y su memoria. Y es que, el juzgador de los hechos (juez o jurado) debe decidir de todas maneras acerca de los hechos de la causa: si no puede confiar en pruebas científicamente válidas, se remitirá a su propio acervo de conocimientos. Para William Twining ese acervo de conocimientos es una aglomeración no bien definida de creencias que consiste, típicamente, en una compleja sopa de información más o menos bien fundada, modelos sofisticados, recuerdos anecdóticos, impresiones, historias, mitos, proverbios, deseos, estereotipos, especulaciones y prejuicios y añade que en esta sopa la distinción entre hechos y valores no es muy clara, ni es clara tampoco la distinción entre hechos, fantasía y ficción (Taruffo, La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses, 2013).

Las pruebas científicas comprenden tanto las ciencias de la explicación como de la comprensión. Entre las ciencias de la explicación tenemos a las ciencias naturales o duras, como la física, la química, la ingeniería, la genética, etc. Y entre las ciencias de la

comprensión, las ciencias humanas, ciencias sociales o ciencias blandas, como la psicología, la psiquiatría, la sociología, la historia, la pedagogía, la educación social, etc. (Lluch, 2015).

La necesidad cada vez mayor y el auge de las pruebas científicas comportan múltiples consecuencias. Primero, la necesidad de acotar el término “prueba pericial científica”, delimitando lo que es ciencia de calidad de lo que simplemente es pseudo - ciencia (*junk science*). Segundo, la proliferación de peritos de distintas especialidades científicas. Tercero, la intensificación de la interdependencia entre proceso y ciencia, en cuanto cada vez más la decisión judicial debe ponderar complejas pruebas científicas. Cuarto, la necesidad de perfeccionar los criterios de admisibilidad de las pruebas científicas en el proceso, de manera que el acceso se restrinja al conocimiento científico contrastado y relevante en términos de la decisión. Quinto, la conciencia de que el juez es un hombre medio, con unos conocimientos técnicos de derecho, pero no de ciencia, por lo que deberá mejorarse su formación, particularmente en epistemología, para que pueda comprender el funcionamiento de la ciencia en general y de la metodología científica en particular. Sexto, la necesidad de reformular el parámetro de la sana crítica con respecto a la valoración de la prueba científica (Lluch, 2015).

- La prueba pericial científica.

La prueba pericial científica, aun cuando tal vez fuera más acertado hablar de la científicidad de la prueba, es necesaria para la determinación de los hechos relevantes con fundamento en métodos o técnicas científicamente avanzadas o que por su grado de especialización no están al alcance del juez, por lo cual le exigen conocimientos de naturaleza técnica o científica (Denti, 1972).

Para hablar de cientificidad de la prueba y el sentido que debe dársele, es necesario distinguir los diferentes significados del término “prueba” en el lenguaje jurídico. La primera acepción de “prueba” designa los medios para demostrar el tema de prueba como son los documentos, el testimonio, la prueba pericial, etc. La segunda acepción, “prueba” designa el procedimiento probatorio, esto es, el conjunto de actividades reguladas por la ley, a través del cual el juez y las partes aportan al proceso los medios de prueba; y la tercera acepción, “prueba” designa el resultado del procedimiento probatorio, o sea el convencimiento al que el juzgador llega mediante los medios de prueba (Denti, 1972).

Conforme a la aclaración anterior, el supuesto carácter científico de la prueba debe verificarse con cada uno de los significados del término “prueba” y ese carácter de cientificidad está más asociado con la tercera acepción, constituida por las valoraciones a que el juez llega acerca de la existencia o no del *probandum*. Es decir, es más conveniente reservar la expresión cientificidad de la prueba para la formación de la convicción del juzgador, en el empleo de conocimientos que excedan el saber del hombre medio (Denti, 1972).

- La cuestionada infalibilidad de las pruebas científicas

El surgimiento del problema del uso de la ciencia como método para probar la hipótesis de hechos debatidos en cualquier procedimiento judicial, es uno de los fenómenos más importantes de las últimas décadas y su importancia crece día a día. Los métodos científicos han sido usados por la administración de justicia desde hace mucho tiempo, pero el problema solía concebirse sólo respecto al uso práctico de la prueba pericial o con los peritos como asesores del juez, sin prestar especial atención a la calidad y fiabilidad de la prueba obtenida

por medio de métodos científicos o técnicos (Taruffo, La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses, 2013).

Partiendo de una sobrevaloración epistémica, se afirma la infalibilidad de las pruebas científicas, en el sentido que estas se basan en leyes universales aplicadas a través de una rigurosa metodología científica, y de una sobrevaloración semántica, en el sentido que el resultado de la prueba científica aporta ya la solución judicial y es por ello que conviene adoptar una actitud crítica frente al fenómeno, cada vez más extendido, de la sobrevaloración epistémica. La confiabilidad de una prueba científica depende de varios factores. Primero, de la validez científica del método usado, pues no todos los métodos gozan de idéntico nivel de aceptación dentro de la propia comunidad científica. Segundo, del procedimiento técnico en el empleo del método, esto es, de todo el proceso que se inicia con la recogida de una evidencia hasta su análisis en el laboratorio y su realización por personal cualificado y siguiendo el protocolo establecido. Y, tercero, no puede ignorarse que las pruebas científicas son realizadas por personas, por lo que no puede descartarse el margen de error humano, particularmente en aquellas técnicas, como pueden ser la grafología o la morfología, en las que hay un margen comparativo de subjetividad.

El resultado de la prueba científica nos aporta la probabilidad de unos datos analíticos y científicos, pero no la probabilidad de la hipótesis judicial que debe ser examinada a partir de esos datos (Lluch, 2015). Para acercarnos al tema específico de esta tesis, a manera de ejemplo, se parte de la premisa que un cotejo dactiloscópico nos dirá si el dactilograma o la huella dactilar revelada en la escena del crimen pertenece o no a una persona. Según los protocolos actuales, si se analizan solamente los niveles I y II, dicho cotejo no nos dirá si esa

huella la puso directamente la persona (originalidad) o si fue puesta allí de manera artificial. Esto significa que una prueba científica aporta solo datos analíticos y técnicos y los mismos deben ser interpretados por el juez de acuerdo con el poder de convencimiento que le aporte el medio probatorio.

Siguiendo la línea del cuestionamiento de la infalibilidad de la prueba científica, existe una doble paradoja, la primera, el proceso con frecuencia obtiene de la ciencia menos de lo que ésta puede dar, es decir, el proceso obtiene de la ciencia menos, cuando en una investigación judicial se produce una apariencia artificial de controversia científica, porque los abogados movidos por las exigencias de su profesión buscan la evidencia científica que puede favorecer su pretensión, aun a riesgo de contratar peritos o científicos disidentes, marginales o movidos exclusivamente por intereses lucrativos; y la segunda, el proceso pide a la ciencia más de lo que ésta puede dar cuando exige respuestas definitivas y en plazos legales perentorios a cuestiones científicas que aún están en proceso de investigación y sobre las cuales no existe una opinión generalmente aceptada (Haack, 2008).

Lo anterior no significa que el juez, deba adoptar una actitud de desconfianza ante la prueba científica, pero sí debe prevenirse y revisar la metodología empleada por el científico, los protocolos técnicos utilizados en cada disciplina criminalística o ciencia forense e identificar los sesgos subjetivos de algunas pruebas científicas, como el caso planteado de la dactiloscopia, donde los niveles I y II ya explicados en varios apartes, no son confiables para establecer científicamente si una huella corresponde originariamente a una persona. Del mismo modo debe interpretar los datos analíticos y técnicos aportados por el perito y razonar

si esos datos se ajustan a los enunciados o hipótesis sometidos a su consideración (Lluch, 2015).

No debemos estar indebidamente influenciados por el “mito de la ciencia” o por un cientificismo, dado que los epistemólogos nos enseñan a no creer que la ciencia siempre descubre verdades, y nos dicen que el uso de la ciencia no es la panacea para todos los complejos problemas que el juzgador de los hechos debe resolver. Además, dicen que la ciencia se diversifica y evoluciona con el tiempo, de manera que la mera referencia a la ciencia no dice nada relevante. Y añaden que muchas veces no es fácil, o que incluso es imposible, trazar una distinción clara y precisa entre aquellos métodos científicamente válidos y los que no lo son, en la medida en que la diferencia entre “ciencia” y “no ciencia” es a menudo borrosa o incierta (Taruffo, La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses, 2013).

Cualquiera que sea el estándar o paradigma que se use para definir lo que entendemos por ciencia, debe racionalizarse y justificarse su aplicación, sólo para poder descartar el conocimiento que pretenda ser tal pero que realmente carezca de aceptabilidad racional.

- La distinción entre prueba científica y técnica de investigación

Existe una creciente preocupación por la calidad de la ciencia que se usa en el proceso. Existe la llamada ciencia buena y la ciencia mala, esta también conocida como *junk science*, y hace relación, de una parte, a aquellas ciencias que no pueden calificarse como tal y de otra, a aquellas ciencias utilizadas incorrectamente y que no aportan conocimientos válidos científicamente (Lluch, 2015).

Con una fuerte influencia en el sistema del *common law*, en los Estados Unidos, se ha planteado desde la jurisprudencia y la doctrina la necesidad de sentar los criterios de validez de la ciencia, primero con el llamada *Frye test* (1923) que estableció como criterio de verificación la aceptación por la comunidad científica y posteriormente con el llamado *Daubert test* (1993) en la que el magistrado *Blackmun*, en el cual, la Corte Suprema de Estados Unidos adoptó la decisión *Daubert vs. Merrell Dow Pharm, Inc.* Declarando inválido el llamado test *Frye* y estableció otros criterios para admitir la validez de una prueba científica: a) una teoría o técnica puede ser sometida a prueba (ensayo); b) la teoría o técnica ha sido sometida a revisión entre pares y publicada; c) se conoce la tasa de error actual o potencial; d) hay estándares que controlan la operación de la ciencia o técnica (publicación); y e) la ciencia o técnica tiene un grado significativo de aceptación dentro de la comunidad científica relevante (aceptación general).

Los argumentos ofrecidos por *Blackmun* han sido criticados desde el punto de vista epistemológico. Además, la doctrina *Daubert* no ha sido aceptada por todas las jurisdicciones estatales de Estados Unidos, aunque es aplicada en los tribunales federales. Pese a ello, esa doctrina se amplió en el caso *Kumho* también a pruebas técnicas (y no únicamente a las científicas). Adicionalmente, *Daubert* produjo en el año 2000 un cambio importante en la regla 702 de las *Federal Rules of Evidence*, de acuerdo con la cual ahora un perito debe ser “calificado como experto por su conocimiento, habilidad, experiencia, entrenamiento o educación”, y puede testificar si “1) el testimonio se basa en hechos o datos suficientes; 2) el testimonio es el producto de principios y métodos fiables, y 3) el testigo ha aplicado de manera fiable los principios y los métodos a los hechos en cuestión”. Es claro, por tanto, que la regla 702 se concentra en la *fiabilidad* de las pruebas presentadas por el perito, enfatizando

la necesidad, ya subrayada en *Daubert*, de que la prueba científica sea realmente científica (Taruffo, La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses, 2013).

Algunos doctrinantes dicen, de todos modos, que *Daubert* ha sido y sigue siendo sumamente importante porque se concentra en los problemas básicos de la validez científica de las pruebas que se emplean para decidir sobre los hechos del caso. Aún más, algunos académicos dicen que *Daubert* tomó el camino correcto al enfatizar el papel del juez en el control y la selección de la prueba que es verdaderamente científica, pese a que no avanzó lo suficiente en esa dirección.

Un papel tan activo del juez es algo relativamente nuevo en la estructura adversarial del proceso judicial estadounidense (*Common law*), pero es menos nuevo en los sistemas de *civil law*, donde usualmente el juez ya juega un papel activo en la presentación de pruebas. Sin embargo, aun en esos sistemas el mensaje de *Daubert* sobre la necesidad de una efectiva validez científica de la prueba tiene un impacto relevante, fundamentalmente en contextos en los que ese control no se hacía en el pasado, o solía hacerse de manera superficial o ineficiente (Taruffo, La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses, 2013).

Un buen punto de partida para referirnos a la distinción entre lo que podemos denominar técnicas de investigación y pruebas científicas, es el informe de la *National Academy of Sciences* de los Estados Unidos, en adelante *NAS* publicado en 2009 titulado *Strengthening Forensic Science in the United States* y que ha tenido la autoridad de poner en tela de juicio lo que, hasta ahora, se consideraba como pruebas científicas. El informe analiza hasta doce tipos distintos de pruebas forenses y cuestiona su validez científica. Se cuestiona, entre otros, la fiabilidad y validez de técnicas forenses sobre la base de dos aristas, la primera, el grado de

subjetivismo de las técnicas (por ejemplo el análisis grafológico) que se basa en la comparación subjetiva de dos elementos de prueba; y la segunda, la inexistencia de tasa error en dichas técnicas forenses, lo que contradice uno de los principios fundamentales de la prueba científica, pues con escasas salvedades, todas ellas están sometidas a una tasa de error, aun cuando sea muy baja estadísticamente (Lluch, 2015).

El núcleo fundamental del análisis desarrollado en el informe la NAS es que todas las ciencias forenses, con la única excepción de los exámenes de ADN, carecen de validez científica. Se dice lo mismo de las técnicas usadas con mayor frecuencia, como la comparación de huellas dactilares (usada habitualmente en Estados Unidos desde 1911) y el análisis grafológico, así como de otras técnicas usadas en la investigación forense. Además, el informe observa que los jueces estadounidenses han sido (y siguen siendo) “totalmente ineficientes” en el control de la fiabilidad de las pruebas forenses, pues admiten regularmente, y usan en sus decisiones, información o datos que no tienen ninguna validez científica. También dice que esta situación se deriva de una carencia sistemática de investigación científica acerca de la posibilidad (o imposibilidad) de validación de las técnicas forenses desde un punto de vista realmente científico, y de la amplia ignorancia de los jueces acerca de la no fiabilidad de casi todas esas técnicas. Si bien es cierto, el informe NAS se refiere a la situación estadounidense, pero lo que dice en términos generales probablemente sea cierto también en muchos otros países (Taruffo, La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses, 2013).

Existen al menos dos de los diversos problemas relativos a la fiabilidad de buena parte de las pruebas forenses. El primero se deriva del hecho de que en muchos casos (por ejemplo, el

análisis grafológico), el resultado se basa esencialmente en la *comparación subjetiva* de dos elementos de prueba. Si la comparación es necesariamente *subjetiva*, entonces existe la posibilidad de que dos o más expertos lleven a cabo diferentes comparaciones subjetivas, con resultados sustancialmente diferentes, máxime que en esos casos no hay forma de establecer, cuál de las comparaciones es la correcta y cuál no lo es, simplemente porque ambas son subjetivas y no se apoyan en ninguna base científica objetiva. Cada experto dirá que su propio análisis es el correcto y que el otro no lo es, pero esto seguirá básicamente en la incertidumbre (Taruffo, La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses, 2013).

El segundo problema planteado en la publicación del 2009 surge porque el resultado de muchas técnicas forenses se expresa usualmente en términos de *unicidad* (por ejemplo, sólo una persona en todo el mundo puede tener esas huellas dactilares), pues los expertos forenses suelen hablar en términos de “tasa de error cero”, o en términos de probabilidad de uno en tantos millones (lo que en la práctica significa una tasa de error de casi cero). Sin embargo, en muchos casos la unicidad es imposible de probar, porque no hay base científica que justifique esa conclusión. Si, de un lado, se admite (aunque usualmente se desconoce) una probabilidad de error teóricamente baja (o extremadamente baja o de no unicidad), entonces la cuestión que se plantea es determinar qué tasa (desconocida) de error es aceptable como base para concluir a favor de una condena o de una absolución. Una vez más, la falta de información científicamente fiable priva a las técnicas forenses de cualquier credibilidad objetiva y controlable.

Desde el 2009 que la NAS hizo la publicación, las técnicas forenses han avanzado significativamente y el segundo problema planteado, afortunadamente se resuelve en la

dactiloscopia, utilizando en los eventos de cotejo dactilar, el método de comparación apoyado no solamente en los niveles I y II, sino, utilizando el nivel de III de originalidad, explicado en el tercer capítulo de esta investigación.

Entre las recomendaciones más relevantes del *NAS* fue la creación de una agencia federal independiente, el *National Institute of Forensic Science* (NIFS), entre cuyas funciones se destacan: (1) establecer e implantar las mejores prácticas para las técnicas forenses profesionales y los laboratorios; (2) fijar estándares para la acreditación de los laboratorios criminales y certificados obligatorios para los examinadores; (3) promover la investigación académica competitiva y revisada por semejantes y el desarrollo técnico; y (4) desarrollar una estrategia para mejorar la investigación de las técnicas forenses (Ciannell, 2011).

La doctrina perfila una distinción entre las técnicas de investigación o técnicas forenses y las pruebas científicas, resultando que cada vez más se identifica un mayor número de técnicas forenses y cada vez más se eleva la exigencia con la calificación de una prueba científica (Taruffo, *La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses*, 2013). Será función de la ciencia y del derecho unificar criterios a partir de los cuales una técnica de investigación pueda ser considerada como prueba científica (Lluch, 2015).

1.3.2.4.4. Características del sistema de la sana crítica.

- Reglas no jurídicas.

Las reglas de la sana crítica son principios, axiomas, máximas o directrices que orientan al juez para ponderar los resultados de los medios probatorios. Se trata de reglas no jurídicas, por cuanto no están explícitamente catalogadas en los ordenamientos legales. “Las reglas de la

sana crítica constituyen un criterio valorativo de todos los medios de prueba, que pueden tener aplicación en la teoría general de la prueba, en la carga y el objeto de la prueba” (Lluch, 2015, pág. 50).

- *Reglas mixtas.*

Son mixtas porque contienen normas de carácter estable y de carácter contingente. Estables en cuanto las reglas de la lógica que son inmutables; y contingente, en referencia a las reglas de experiencia, porque son variables en tiempo y lugar (Lluch, 2015). El juez en la valoración de los medios probatorios debe observar siempre las reglas de la lógica y las reglas de la experiencia, las cuales estarán siempre presentes en toda la actividad procesal, en tanto que las reglas de la ciencia dependerán del objeto de controversia, pues cuando existan, el juez deberá atender sus propias reglas.

“No son reglas codificadas, ni estáticas, sino sujetas al dinamismo de la sociedad y, particularmente, de los avances científicos” (Lluch, 2015, pág. 50). Esta característica obedece a su adaptabilidad a diversos ordenamientos procesales de variada naturaleza, tanto inquisitivos como acusatorios. Aunque la tendencia a nivel mundial de los sistemas procesales sea de corte acusatorio, pues en los sistemas inquisitivos el protagonismo es de la instrucción y no de policías y fiscales como en el acusatorio, haciendo que el juicio jurisdiccional sea imperfecto e incompatible con los mandatos constitucionales de presunción de inocencia, la imparcialidad y la tutela judicial efectiva (Nieva Fenoll, La duda en el proceso penal, 2013).

- Reglas de carácter valorativo.

Para que la valoración sea racional, el sistema de la sana crítica ofrece principios y máximas que sirven de pauta al juez en el proceso probatorio. El juez en todo el proceso de valoración probatoria y en cada una de sus fases, aplica las reglas del sistema de la sana crítica, así: en la primera fase de interpretación de los resultados probatorios, el juez entra en contacto con los medios de prueba, el proceso de su práctica, para percibir medios de conocimiento, aplicando en este caso, las reglas de las máximas de experiencia; en la segunda fase, de la valoración de los medios de prueba, el juez, aplicará reglas, tasadas o libres; y en la tercera, la motivación de la decisión de la fase final de juicio oral, el juez plasmará las razones que ha tenido en cuenta para estimar probados unos hechos y desestimar los no probados (Lluch, 2015). “Las reglas de la sana crítica operan, una vez interpretados los resultados probatorios, y en defecto de las reglas de prueba tasada” (Lluch, 2015, pág. 52)

- Reglas tendencialmente expansivas.

Desde sus inicios, el sistema de la sana crítica nace vinculado a la valoración de la prueba testimonial, posteriormente, a la prueba pericial, sin embargo, tienen un carácter expansivo, es decir, que se aplican en sistemas procesales de valoración de la prueba tasada o en casos de ausencia de previsión legislativa. Lo anterior permite afirmar acertadamente que, salvo las excepciones, todo el campo de la prueba parece dominado por el criterio de la sana crítica (Lluch, 2015).

1.4. Estándares de prueba

Son los criterios que indican cuando se ha conseguido la prueba de un hecho. En otras palabras, los estándares de prueba establecen cuando es suficiente aceptar como verdadera una hipótesis sobre una descripción fáctica. Para construir un estándar de prueba se requiere, primero, decidir qué grado de probabilidad se requiere para aceptar una hipótesis como verdadera, y segundo, formular objetivamente el estándar de prueba, esto es, formular los criterios objetivos que indican cuando se alcanza ese grado de probabilidad o certeza exigido. (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 77).

Un estándar de prueba debe ser formulado con reglas objetivas y no subjetivas. Un estándar de prueba debe ser controlable mediante criterios objetivos, pues un estándar de prueba subjetivo no es en absoluto un estándar. Los estándares de prueba deben ser objetivos porque no dependen de los caprichos de sí o no cierto juez tenga una convicción firme sobre la culpabilidad del acusado. Las dos rutas convencionales para un estándar de prueba son la duda razonable o también denominada la convicción íntima y las probabilidades bayesianas. La prueba más allá de una duda razonable debería ser entendida como un equivalente de un estándar de prueba del 90%. Los jueces tienden a ser reacios prefiriendo formular estándares de prueba exclusivamente en términos cualitativos que cuantitativos. En la práctica actual de los Estados Unidos y de otros países del *common law* la duda razonable está completamente indefinida o definida de una manera tan imprecisa que resulta enteramente inútil. (Laudan, 2005)

1.4.1. Formulación de los estándares de prueba.

Formular los estándares de prueba no es otra cosa que formular los criterios objetivos que nos indican cuándo puede darse por probada la hipótesis sobre un hecho, es decir, cuándo se ha alcanzado el grado de probabilidad exigido. (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, págs. 81-82). La formulación de los estándares de prueba está ligado al modelo de valoración y de probabilidad adoptado por la legislación. Ya referimos, los dos grandes modelos de valoración, el primero, basado en la aplicación de instrumentos matemáticos y el segundo, basados en la probabilidad lógica o inductiva o esquemas de confirmación que le proporcionan las pruebas aportadas al proceso.

En los modelos matemáticos de valoración, el estándar de prueba se formula indicando con una precisión numérica el grado de probabilidad que debe alcanzar la hipótesis, la cual no debe ser inferior a 0,9. En los modelos basados en la probabilidad lógica o inductiva, no se cuenta con la seguridad que proporciona la matemática, ya que el grado de probabilidad de una hipótesis es equivalente al grado de confirmación de las pruebas que hay disponibles en el proceso.

1.4.2. Alcance de los estándares de prueba.

Un estándar de prueba es una guía limitada para la valoración. El valor de un estándar de prueba consiste en indicarle al juez lo que debe buscar en la prueba, para después justificar su decisión y por lo tanto la dirección en que debe buscar las pruebas. (Laudan, 2005).

El estándar de prueba debe permitir acreditar el grado o solidez de la confirmación, es decir, los argumentos de la confirmación o la probabilidad inductiva de una hipótesis. Ese

grado de confirmación aumenta o disminuye en función de los siguientes elementos: primero, el fundamento cognoscitivo de las leyes causales que conectan las pruebas con las hipótesis; segundo, la solidez epistemológica de las pruebas que la confirman; tercero, el número de pasos inferenciales que separan las pruebas de las hipótesis; cuarto, la cantidad de pruebas o confirmaciones y quinto, la variedad de pruebas o confirmaciones; es decir, no es lo mismo confirmar hipótesis por testimonios directos que indirectos o por pruebas científicas que con pruebas indiciarias. (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 87)

Frecuente se suelen confundir los conceptos de posibilidad y probabilidad; en efecto, cuando decimos que algo es posible queremos tan solo significar que puede ocurrir, por contraposición a lo imposible que de ninguna forma podrá acaecer, pero teniendo conocimiento de que ya algo tiene la posibilidad de ocurrir, podemos estar seguros de que ello acaecerá (certeza) o no estándolo podemos pretender averiguar qué tantas opciones existen de que ese algo ocurra, para lo cual recurrimos al concepto de probabilidad.

La probabilidad como elemento del razonamiento judicial ha sido considerada como el sustituto de la posibilidad de alcanzar una verdad absoluta o la correspondencia exacta de los hechos del proceso con los hechos sociales. En estricto sentido la “probabilidad” es, entonces, un concepto intermedio entre la certeza y la ignorancia que admite graduaciones, por lo general representadas en forma numérica. Sin embargo, cuando el criterio de probabilidad debe ser empleado en las ciencias sociales, se prefiere abandonar los esquemas numéricos para asignar diversos nombres a los distintos grados de probabilidad; mientras en matemáticas y estadística resulta frecuente emplear una escala de 0.1 a 1, en las ciencias sociales suelen mencionarse en términos de más o menos probable. (Muñoz & Bustamante, 2007).

1.5. Características o credenciales de las pruebas

Hay tres características esenciales de un dato probatorio que deben ser tenidas en cuenta para el análisis de su relación con una hipótesis: credibilidad, relevancia, y fuerza, fortaleza o peso probatorio (Anderson, Schum, & Twining, 2015). Estas características descansan sobre argumentos contruidos por los analistas.

En las investigaciones e inferencias utilizadas en el análisis de las agencias de inteligencia que comparten características de las tareas realizadas en otras áreas, existen tres disciplinas en las que las personas que llevan a cabo tareas analíticas deben estar preparadas para encontrar y evaluar toda clase de pruebas sustanciales en un caso dado, estas disciplinas son: el derecho, el análisis de agencias de inteligencia y la historia. En estas dos primeras disciplinas es muy importante establecer la relevancia, credibilidad y fuerza probatoria. Cuando los hechos son objeto de investigación tanto en el derecho como en las agencias de inteligencia, las hipótesis se generan como explicaciones sobre lo que está siendo observado. Estas hipótesis son como redes, solo el que lanza las redes atraparé algo (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

1.5.1. Credibilidad.

La credibilidad de la prueba descansa sobre argumentos y estos a su vez están constituidos por pruebas, hipótesis y enunciados o generalizaciones que justifican los enlaces entre la prueba y las hipótesis. En los argumentos basados en prueba, es necesario hacer una distinción entre la prueba de un evento y el evento en sí, es decir, por el solo hecho que una prueba E^* diga que el evento E ocurrió, no se sigue que el evento E haya ocurrido, pues de E^* solo se puede inferir, en algún grado, que el evento E ocurrió, por ejemplo, un testigo, Andrés afirma

E*, esto es que vio a Beto disparar contra Carlos. Que Andrés afirme E* no significa que Carlos haya disparado en contra de Beto (evento E). Los asuntos de credibilidad constituyen fuentes muy importantes de duda (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

¿En qué medida podemos creer lo que dice una prueba? Simbolicemos esta pregunta: E* es la prueba de que el evento E ocurrió, entonces ¿en qué medida E* justifica una creencia o inferencia de que el evento E realmente ocurrió? Sería un error equiparar E* y E, a menos que E* sea perfectamente creíble, pues tener prueba de que E ocurrió, no supone que E ocurrió (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

La prueba pericial está compuesta por el informe pericial que refiere los resultados obtenidos por el perito con base en el análisis realizado a la prueba tangible y el testimonio rendido por ese perito en juicio oral. Los elementos materiales probatorios y evidencia física, en adelante EMP y EF⁹ analizados en una prueba pericial constituyen prueba tangible. Son tres (3) los atributos que deben considerarse al evaluar la credibilidad de una prueba tangible: autenticidad, exactitud/sensibilidad y fiabilidad. También son tres (3) los atributos que deben considerarse al evaluar la credibilidad de una prueba testimonial: veracidad, objetividad y sensibilidad observacional (Anderson, Schum, & Twining, 2015). En el capítulo tres de esta

⁹ El término “elementos materiales probatorios y evidencia física”, es la denominación que el legislador colombiano determinó emplear en la Ley 906 de 2004, para referirse a todos los elementos materiales descubiertos, recolectados y analizados, tal y como puede evidenciarse en el artículo 275, y se reserva el término “pruebas” solo cuando son practicadas y valoradas por el juez en juicio oral.

investigación retomaremos estos atributos para relacionarlos con la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.

1.5.2. Relevancia.

Una prueba es relevante cuando impacta en la fortaleza o debilidad de los eslabones de la cadena de razonamiento. Ante el cuestionamiento de cuándo un pequeño detalle constituye una prueba, la respuesta es sencilla, cuando se demuestra su relevancia respecto de alguna proposición material o un asunto a ser probado en un determinado caso (Anderson, Schum, & Twining, 2015). Las Reglas Federales de Prueba (*The Federal Rules of evidence*) de Estados Unidos enseñan una definición útil:

Regla 401. Definición de “Prueba Relevante”. “Prueba Relevante” significa una prueba que tiene cualquier tendencia para hacer que la existencia de cualquier hecho que sea de importancia para la determinación de la acción sea más o menos probable de lo que sería sin dicha prueba.

1.5.3. Fuerza, fortaleza o peso probatorio.

Es unánime entre la doctrina, que son dos las características de la fuerza, fortaleza o peso probatorio, la primera característica hace referencia a que las gradaciones de la fuerza probatoria de la prueba tienen propiedades similares a las de un vector; esto es, que la prueba puede apuntar hacia una cierta dirección con una cierta fuerza o fortaleza. La segunda, es que las gradaciones o escalas de la fuerza de la prueba son siempre expresadas en términos probabilísticos (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Otro aspecto que examinar tiene que ver con forma en la cual podríamos determinar cuánta fuerza tienen las pruebas bajo ciertas circunstancias, aspecto que ha suscitado una importante controversia sustancial. Uno de los mayores puntos de desacuerdo entre las actuales visiones

del razonamiento probabilístico tiene que ver exactamente con la graduación de la fuerza de las pruebas (Schum, 2016).

Solo hasta principios del 1600 se encontraron los primeros registros de intentos serios de calcular probabilidades. Fue a Blaise Pascal entre 1623 y 1662, a quien se le atribuyó el crédito de haber sido la primera persona en intentar calcular las probabilidades asociadas con juegos de azar, marcando el comienzo del uso de la matemática en relación con la probabilidad. Para la misma época, algunos juristas comenzaron a interesarse en las probabilidades asociadas al problema de la credibilidad del testimonio.

También hasta los años 1600 estuvo ausente un concepto de la prueba que incluyera cosas que pudieran señalar otras cosas, es decir, las primeras discusiones relacionadas con la fuerza de las pruebas dieron a enfocarse en las personas y el valor de sus respectivos testimonios. Por ejemplo, hay varias descripciones bíblicas para el valor del testimonio: "... para cualquier iniquidad... todo asunto se resolverá mediante testimonio de dos o tres testigos" (*Deuteronomio 19:15*); "hermano peca contra ti, lleva contigo a uno o dos más, para que todo asunto se resuelva mediante el testimonio de dos o tres testigos" (*Mateo 18:16*). Así, la intuición de los ancianos sucedía que al menos la corroboración es un elemento de la determinación de la fuerza de la prueba testimonial (Schum, 2016, pág. 270).

En el siglo XVI, fue la controversia sobre la idoneidad de los sistemas, los que determinaban la fuerza de las pruebas. Basada en las prescripciones bíblicas para la corroboración, la ley canónica o eclesiástica había desarrollado un elaborado sistema numérico para determinar la fuerza de las pruebas. Por ejemplo, si usted presentaba cargos contra un cardenal, se requería que contara con 44 testigos que soportar su caso. En la ley románica de la

Europa continental, el valor del testimonio era aún medido en medios y cuartos, dependiendo de quién diera el testimonio; esta práctica no cesó hasta los años 1800. Sólo gradualmente vino la idea de analizar y valorar la credibilidad y la fuerza del testimonio, en vez de simplemente contar cabezas en ambos lados de un asunto en disputa (Schum, 2016, pág. 272).

John Locke tuvo mucho que decir acerca de la fuerza inferencial ante las pruebas y sobre el testimonio de oídas dijo:

El ser de la existencia de la cosa misma es lo que llamo libertad original. Si un hombre creíble da fe de esa verdad, es una buena prueba (demostración); pero si otro igualmente creíble testifica a partir del reporte del primero, el testimonio es débil; y un tercero que atestigüe haber oído lo que otro ha oído, es aún menos considerable. De modo que en las verdades tradicionales cada remoción debilita la demostración de la fuerza de la prueba (Schum, 2016, pág. 272).

Los primeros juristas se interesaron por resolver los problemas asociados a cuán fuertemente debiese aumentar nuestra creencia de que un cierto evento ha ocurrido, a medida que obtenemos la declaración sobre su ocurrencia a partir de sucesivos testigos. En aquel tiempo se reconoció que la fuerza con que nuestra creencia aumenta tras testimonios concurrentes depende de la credibilidad de cada uno de los testigos (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Jeremy Bentham (O'Connor, 1983) estuvo verdaderamente interesado en la tarea de evaluar la fuerza inferencial del testimonio. Incluso, propuso una escala numérica para la evaluación de la fuerza testimonial que *Twining* ha llamado un “termómetro de persuasión”. Los valores de esta escala van de más de 10 hasta menos de 10, con valores positivos indicando graduaciones de la fuerza que favorecen a H y valores negativos indicando las graduaciones de la fuerza que favorecen a no-H y, cero indica “ninguna fuerza inferencial”.

Entre el derecho y la probabilidad existe un romance tormentoso, pues durante más de 30 años han venido generándose debates sobre el aporte de las teorías de la probabilidad para juristas y litigantes. Durante los años setenta la teoría de la probabilidad fue cuestionada y tuvo un cambio rotundo, las ideas nuevas le dieron un impulso considerable. De otra parte, las tareas de razonamiento probabilístico requeridas en el contexto jurídico y en varios otros contextos son demasiado complejas (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Veamos algunas concepciones probabilísticas acerca de las formas de evaluar el peso o fuerza probatoria de la prueba, de las cuales ya se ha hecho referencia en los modelos o métodos de valoración probatoria.

En primer orden haremos referencia a la probabilidad convencional y la regla de Bayes, la cual se cimienta en tres axiomas básicos: primero, las probabilidades se expresan en números positivos o en cero, lo que indica que no hay probabilidades negativas; segundo, la probabilidad de un evento cierto, es decir un evento del cual se tiene seguridad que sucederá es 1.0; y tercero, si dos eventos no pueden suceder simultáneamente, la probabilidad de que uno o el otro ocurra es igual a la suma de sus probabilidades por separado (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Vamos aterrizando mejor esta idea con el siguiente análisis y luego lo ejemplificamos. Supongamos que queremos reevaluar la probabilidad de un *probandum* a la luz de un nuevo ítem de prueba. Esta probabilidad se llama probabilidad posterior (o *a posteriori*) porque se refiere a la probabilidad de esta proposición después de que hemos obtenido esta nueva prueba, para poder determinar esta probabilidad posterior, necesitamos dos elementos: El primero, llamado probabilidad previa (o *a priori*) y el segundo, llamado probabilidades

condicionadas inversas (*likelihood*). De una parte, la probabilidad previa expresa cuán seguros estamos que una proposición es verdadera antes que consideremos una nueva prueba y de otra, la probabilidad condicionada nos permite expresar cuán fuerte es esta nueva prueba para cambiar nuestra probabilidad previa a una probabilidad posterior. En otras palabras, podemos decir que la fuerza o peso de la prueba en probabilidades convencionales se gradúa al considerar los ratios de *probabilidades condicionadas inversas*¹⁰. Una probabilidad condicionada inversa prueba lo contrario a la probabilidad previa (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Ahora, a manera de ejemplo, lo dicho anteriormente se puede explicar de la siguiente manera, supongamos que el *probandum* que nos interesa determinar su fuerza probatoria es: fue “A” quien disparó a “B”. Debemos considerar la proposición alternativa de que no fue “A” quien disparó a “B”. El nuevo elemento de prueba que debemos tomar en consideración es que el proyectil que mató a “B” fue disparado por una pistola calibre 9 milímetros que “A” llevaba cuando lo privaron de la libertad. Tomaremos un diagrama que muestra cómo se gradúa en términos probabilísticos la fuerza o peso probatorio de esta prueba usando *probabilidades condicionadas inversas*¹¹.

Probabilidad 1: ¿Cuán probable es esta prueba, si asumimos que A disparó a B?

Probabilidad 2: ¿Cuán probable es esta prueba, si asumimos que A no disparó a B?

¹⁰ Las probabilidades condicionadas inversas prueban lo contrario a la probabilidad previa y nos permite expresar cuán fuerte o potente es esta nueva prueba para cambiar nuestra probabilidad previa a una probabilidad posterior.

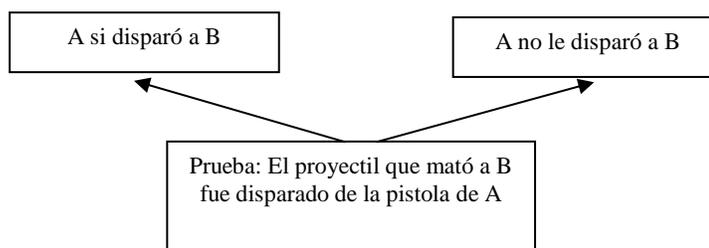


Gráfico 2: Método de graduación de la fuerza probatoria de una evidencia a través de la ratio de probabilidades condicionadas inversas

En el gráfico, hay dos estimaciones de *probabilidad condicionada inversa*. En primer orden notamos que la prueba del proyectil no es concluyente. El proyectil pudo haber sido disparado desde la pistola de “A”, pero pudo haber sido otra persona quien disparó el arma de “A”. Se debe tener en cuenta por supuesto la credibilidad de la prueba del proyectil.

La fuerza probatoria de la prueba del proyectil depende de las magnitudes relativas de las dos probabilidades mostradas en el gráfico. La fuerza probatoria de las dos probabilidades depende de cuántas veces es mayor una probabilidad que la otra, si ambas probabilidades son iguales, significa que la prueba del proyectil carece de fuerza probatoria (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

La aproximación de la ratio de probabilidades condicionadas inversas para estimar la fuerza probatoria de una prueba tiene muchas virtudes. En un esquema de Wigmore, la representación del argumento que conecta un elemento de prueba con alguna proposición o *probandum* implica, entre otras cosas, revelar todas las fuentes de duda o incertidumbre que creemos que pueden estar al acecho entre la prueba y la proposición acerca de cuya prueba se trata. Cada fuente de duda representa un eslabón en la cadena de razonamiento que se ha

construido para enlazar la evidencia con lo que se trata de probar a partir de ella. Por lo tanto, las ratios de probabilidad condicionada inversa nos permiten combinar, a la vez, los otros dos ingredientes: la credibilidad y la relevancia (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Una segunda concepción probabilística acerca de la forma de evaluar el peso o fuerza probatoria de la prueba, son las denominadas creencias probabilísticas no aditivas. Este enfoque de la ratio de probabilidad descansa en los tres axiomas descritos en la anterior concepción probabilística. Estos axiomas fueron propuestos por primera vez por el matemático ruso *Andréi Nikoláyevich Kolmogorov* en 1993. La teoría moderna de la probabilidad ofrece ahora una vasta gama de consecuencias muy útiles que han sido deducidas de los tres axiomas básicos de *Kolmogorov*, incluyendo las reglas bayesianas (Anderson, Schum, & Twining, 2015). Shafer (1976) rechazó el tercer axioma de *Kolmogorov* referido a la adaptabilidad en relación con los juicios de probabilidad necesarios, tratándose de eventos únicos que se encuentran tan comúnmente en el campo del derecho.

La tercera concepción probabilística es la denominada probabilidad baconiana, en honor a *Francis Bacon* quien propuso la idea que podríamos estar perdiendo el tiempo si tratáramos de probar una hipótesis o proposición general solo acumulando instancias probatorias favorables a ella, argumentando que sería mucho mejor llevar a cabo comprobaciones diseñadas para eliminar cualquier hipótesis que estemos considerando, donde la hipótesis que mejor resista nuestros mayores esfuerzos concertados para eliminarla, los mismos que se aplican a las demás hipótesis, es aquella en la que debiésemos tener mayor confianza. A esta estrategia se la ha denominado inducción por eliminación, la cual fue desarrollada por John Stuart Mill. (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Finalmente, la cuarta concepción probabilística es la de Wigmore, quien no era un experto en probabilidad, pero comprendía la naturaleza probabilística de los enlaces probatorios en cadenas de razonamiento. Wigmore también utilizó el término “fuerza” para describir la fortaleza de esos enlaces probabilísticos. Utilizó variados símbolos unidos a las flechas que unen un probandum. Entre los símbolos utilizados por Wigmore, uno significaba “fuerza probatoria fuerte”; otro símbolo “fuerza probatoria débil”; otro significaba “fuerza probatoria provisional”, entre otros.

Wigmore pareciera haber sido el primero en promover un medio sistemático para establecer la fuerza probatoria o inferencial de un conjunto de elementos de prueba pertenecientes a varias formas lógicamente distinguibles. De hecho, la totalidad de la obra *Science of Judicial Proof* de Wigmore (1937) podría ser considerada como un tratado sobre la tarea de establecer la fuerza de las pruebas (Schum, 2016).

22 años después de la muerte de Wigmore, en 1943 Lotfi Zadeh, desarrolló la “*Lógica difusa*”, en la cual explicaba que en el razonamiento probabilístico recurrimos más a palabras que a números para indicar la fuerza de nuestras conclusiones, al no contar con bases que permitan proporcionar probabilidades singulares precisas o intervalos de probabilidades. Por su imprecisión, a esas probabilidades, las llamó probabilidades difusas. Los métodos de Wigmore para graduar la fuerza probatoria, son ejemplos de probabilidades o fórmulas difusas. El valor agregado del método de Zadeh es que provee de métodos para combinar las gradaciones difusas de varios elementos (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Los calificativos probabilísticos difusos abundan en el mundo del derecho, por ejemplo: más allá de toda duda razonable, balance de probabilidades, prueba clara y convincente y

causa probable. Estos estándares jurídicos de decisión son necesariamente difusos ya que no somos capaces de ofrecer probabilidades numéricas precisas y no controvertidas de ningún tipo. La lógica difusa no se ha escapado de críticas. Susan Haack resalta que las aplicaciones de la lógica difusa diseñadas para enfrentar la imprecisión implican mecanismos que si pueden generar precisión.

2. Fiabilidad de los niveles de identificación dactiloscópica

Él (Dios) pone como un sello en las manos de todos los hombres, a fin de que reconozcan todos que sus obras penden de lo alto. Job 37:7.

La investigación aquí desarrollada gira en torno a una de las disciplinas científicas de la criminalística denominada dactiloscopia, específicamente al cotejo dactiloscópico aplicando el nivel III de identificación que hace referencia a la originalidad de la huella dactilar.

Lo primero es afirmar que la dactiloscopia es una ciencia, porque está basada en principios científicos universales de las crestas papilares o relieves epidérmicos denominados perennidad, inmutabilidad y diversiformidad; además está respaldada por la ciencia matemática de la probabilidad. La probabilidad de un resultado se expresa con números comprendidos entre cero (0) y uno (1). En dactiloscopia la probabilidad de hallar dos personas con las mismas huellas dactilares es de cero (0), es decir imposible.

Lo segundo, es resaltar que dactiloscopia es una ciencia, porque aplica el método científico denominado ACEV (Análisis, comparación, evaluación y verificación), que explicaremos más adelante.

Lo tercero, es analizar que para establecer identidad entre dos huellas epidérmicas se debe realizar un cotejo dactiloscópico de tres niveles, donde el Nivel I, consiste en determinar si los dos dactilogramas pertenecen al mismo tipo o patrón; el Nivel II, en establecer un número específico de minucias o puntos característicos y el Nivel III, en el análisis microscópico de las crestas papilares, con el apoyo de la poroscopia (forma de los poros) y la crestoscopia (forma de las crestas).

Para estudiar la dactiloscopia es necesario situarla como una de las ramas de la Lofoscopia, a la par de la quiroscopia y la pelmatoscopia.

2.1. Lofoscopia

La acepción “Lofoscopia” procede de los términos griego *lofos* que significa cresta y *skopia, skopien* que significa examinar.

La identificación papilar se basa en los dibujos formados por las crestas dactilares, palmares y plantares, cuyas características son perennidad, inmutabilidad y diversiformidad. La perennidad e inmutabilidad del dibujo papilar fueron demostradas por William Herschel, mediante dos impresiones de su dedo índice derecho obtenidas con 28 años de intervalo y comprobadas científicamente por el sabio antropólogo inglés Francis Galton y Herman Welcker, quien, con las impresiones obtenidas de las palmas de sus manos con 41 años de diferencia, obtuvo los mismos resultados. (Bosquet Pastor, 2015)

2.1.1. Antecedentes.

Para estudiar la lofoscopia es necesario ubicarla en tres etapas:

2.1.1.1. Etapa prehistórica.

Los primeros hallazgos se remontan a la época paleolítica en la cual se encontraron dibujos y huellas en cavernas en las que habitaba el neandertal, como es el caso de la Gruta de Cosquer y en la era neolítica las tablillas babilónicas con más de tres mil años de existencia que se hallan en el museo Británico de Londres en las que se detallan las órdenes recibidas por

un oficial de justicia babilónico, responsable de confiscar propiedades, arrestar y obtener de los acusados las correspondientes impresiones digitales. (Bosquet Pastor, 2015, pág. 14)

2.1.1.2. Etapa empírica.

En esta etapa se localizaron multitud de impresiones digitales en escritos y documentos. En China, en el año 702 de nuestra era, se aplicaba la Ley Doméstica “*Taiho*”, en las solicitudes de divorcio, el marido debía motivar las causa de separación y debía fijar la huella digital en el documento con el fin de refrendarlo; el emperador chino utilizaba la impresión dactilar del dedo pulgar para certificar los documentos; igualmente en China, Oriente y Egipto, se aceptaba la impresión de la huella digital, en sustitución de la firma para las personas analfabetas y para identificar criminales. (Bosquet Pastor, 2015, pág. 14)

2.1.1.3. Etapa científica.

Marcello Malpighi, 1628-1694. A quien se le conoce como el abuelo de la Dactiloscopia. Anatomista nacido en Crevalcore, cerca de Bolonia (Italia), que observaba y estudiaba los relieves dactilares de las yemas de los dedos y palmas de las manos. Una de las primeras publicaciones en Europa acerca del estudio de las impresiones dactilares apareció en Inglaterra en 1648, realizada por el Dr. Nehemiah Grew. 1641-1712, nacido en Warwickshire (Reino Unido), quien fue considerado uno de los pioneros de la dactiloscopia, en 1665, fue el primero en estudiar y describir las crestas, surcos y poros de la superficie de la mano y el pie. Descubrió la capa más profunda de la epidermis, tomando su nombre.

Juan Evangelista Purkinje, 1787-1869. Nació en Libochovice Bohemia (Alemania) profesor de anatomía, patología y fisiología en la facultad de Praga, en 1823 identificó la naturaleza

única de las huellas digitales de los individuos, el identificó las espirales, elipses y triángulos (deltas) en las huellas digitales. Edmon Locard lo describió como el padre de la “Dactiloscopia.

William Herschel, 1833-1917. Nació en Slough en Berkshire (Inglaterra), en el año de 1895 en Bengala (India), fue el primero que presentó un estudio y certificó el uso de impresiones dactilares en la identificación personal. Demostró la persistencia de los puntos característicos o minucias de las crestas papilares mediante la utilización de sus propias impresiones tomadas en 1895 y luego en 1916. En el siglo XIX, Herschel, administrador del distrito de Hoogly (Bengala), empleo la estampación de la impresión dactilar en los documentos contractuales y más tarde lo extendió al sistema de pensiones, registro carcelario, defunciones, etc.

Henry Faulds, 1843-1930. Nace en *Beith* en el condado de Ayrshire (Escocia), misionero y científico, descubrió que las glándulas sudoríficas y las secreciones aceitosas de la epidermis, pueden dejar una huella dactilar muy clara. Tras un año de estudios concluyó de forma rotunda que los dibujos digitales no varían en toda la vida. Luchó para que se incorporara la lofoscopia en las técnicas de la identificación de criminales en Scotland Yard.

Francis Galton, 1822-1911. De nacionalidad inglesa, en el año 1892, estudió el sistema antropométrico de Bertillon, el de Herschel y el de Purkinje; publicó el primer libro titulado “*Fingerprints*” - “Huellas Dactilares”, en el cual propone, un sistema de clasificación y catalogación, afianzado a la vez la perennidad e individualidad de las crestas papilares. Introdujo el archivo de impresiones por medio de una clasificación de cuatro tipos de huellas “arco, lazo radial, lazo cubital y verticilo”; observó que el dedo pulgar sería suficiente para fines de archivo, creó la tarjeta dactilar e hizo la fórmula que ligaba a los diez dedos,

introduciendo entonces la primera clasificación, utilizó abreviaturas y la subclasificación en los monodeltos, basándose en la línea delto-central, llamada de Galton, el cual ha servido de eje para los sistemas empleados en la actualidad. Galton calculó que las huellas eran tan diferentes entre sí como para que las hicieran coincidir, calculando la probabilidad de ser similares a razón de 1 entre 64 billones. (Bosquet Pastor, 2015, págs. 14-15).

2.1.2. Clasificación.

Tradicionalmente el estudio de la lofoscopia incluye el estudio de los relieves presentes en la piel de fricción de manos y pies y se clasifica en cuatro especialidades: la dactiloscopia, que estudia las crestas de las yemas de los dedos, la quiroscopia, que estudia las crestas de las palmas de la mano, la pelmatoscopia, que estudia las crestas de las plantas de los pies y la poroscopia, que estudia los poros de las crestas papilares en cuanto a su número, situación y morfología. (Cueto Peruyero, 2004, pág. 33). Algunos tratadistas incluyen en la clasificación de la lofoscopia, la dactilotecnia, que estudia el revelado de huellas latentes de origen lofoscópico (Sierra Torres, 2014) y otros sostienen que la lofoscopia al estudiar los relieves del cuerpo de una persona, no solamente se dedica a estudiar las crestas presentes en manos y pies, sino, que su estudio se extiende a otros relieves del cuerpo, como, por ejemplo, las características de los labios, cuya disciplina se denomina Queiloscopia, por tratarse de disciplinas que tiene una aplicación práctica.

El proceso de identificación lofoscópica se realiza estudiando tres tipos de circunstancias de las huellas: los puntos característicos, los poros y la morfología general de la cresta y como resultado, ofrece conclusiones absolutas. (Cueto Peruyero, 2004, pág. 38).

2.1.2.1. Dactiloscopia.

Estudio de las impresiones dactilares utilizadas para la identificación de las personas. (Real Academia Española, 2014). Proviene del griego *daktyl(o)*- δάκτυλος que significa. “dedo” y *skopíā* - σκοπία “inspección”. (Universidad de Salamanca, 2014).

Juan Vucetich la definió como “ciencia que se propone la identificación de las personas, físicamente consideradas, por medio de las impresiones o reproducción física de los dibujos formados por las crestas capilares en las yemas de los dedos de las manos”. Por su parte Oloriz Aguilera manifiesta que” es el examen de los dibujos particulares, visibles en las yemas de los dedos de las manos, con el objeto de reconocer a las personas” (Alegretti & Brandimarti, 2007).

2.1.2.1.1. La dactiloscopia como sistema de identificación.

En Colombia, en materia de identificación se trabajó con tres sistemas de Identificación Henry Americano en la Policía Nacional, Vucetich en el Departamento Administrativo de Seguridad DAS y Henry Canadiense en la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Mediante el Decreto No. 1216 del 4 de junio de 1935 se adoptó en Colombia como sistema oficial, el método de identificación Vucetich, con las modificaciones introducidas por el Español Federico Oloriz Aguilera. Este método integrado se le conoció por la comunidad lofoscopista como método Vucetich - Oloriz, por tal razón, todo documento identificativo expedido por el gobierno colombiano debía estar sujeto a las normas científicas de ese sistema. En 1948 llega una comisión del gobierno canadiense para organizar el sistema de identificación de la Registraduría Nacional del Estado Civil y se opta por llevar el sistema

Henry Canadiense en reemplazo del método Vucetich-Oloriz, mediante el decreto 2628 del 28 de marzo de 1951.

En Colombia mediante la Ley 38 de 1993, se unifica el sistema de dactiloscopia y se adopta la carta dental para fines de identificación, en su artículo segundo señala. *“Para fines de identificación de las personas unificase la dactiloscopia según el sistema utilizado por la Registraduría Nacional del Estado Civil, con base en el registro decadactilar”*. (Congreso de la República, 1993). (Negrillas fuera de texto).

2.1.2.1.2. Niveles de identificación dactiloscópica.

La comunidad científica internacional de huellas dactilares liderada por la INTERPOL, grupo AFIS (sistema automatizado de identificación de huellas dactilares), idearon el método integrador que sintetiza el método científico y los niveles I, II y III para idealizar el análisis dactiloscópico con carácter científico. Es necesario a este análisis realizar el estudio microlofoscópico para establecer la originalidad de las crestas papilares para alcanzar el 100% de certeza sin dudas razonables (Delgado Caballero, 2007).

Las crestas papilares o relieves epidérmicos de cada uno de los tipos o patrones dactilares (Nivel I) normalmente corren o se presentan de forma paralela entre sí, hasta que se interrumpen o se unen a las crestas contiguas, formándose entonces una serie de ilustraciones denominadas puntos característicos (Nivel II).

Para realizar un informe pericial dactiloscópico, es necesario realizar tres análisis de identificación dactiloscópica a las evidencias dubitadas e indubitadas, es decir, al dactilograma

o huella que ofrece duda de su procedencia y a la que fehacientemente se tenga como patrón proveniente de la persona que se conoce su origen. Veamos los tres niveles.

- Nivel I tipo o patrón dactilar.

Los *tipos o patrones dactilares* corresponden a la primera y principal clasificación que se hace a los dactilogramas o impresiones dactilares, se clasifican en ocho tipos según el sistema dactiloscópico Henry Canadiense y estos a su vez se dividen en dos grupos, numéricos y no numéricos, a saber: los no numéricos son arcos, entoldados, presillas radiales y presillas cubitales y los numéricos son verticilos, doble presilla, presilla central de bolsillo y accidental.

Si la evidencia dubitada tiene correspondencia con el tipo o patrón dactilar de la evidencia indubitada, se continúa con el Nivel II, si no hay correspondencia se descartan los demás niveles y el informe pericial será negativo, es decir que las dos evidencias dactilares no corresponden a la misma persona.

- Nivel II puntos característicos o minucias.

Una vez se haya superado el nivel I y los dos dactilogramas correspondan al mismo tipo o patrón dactilar, se analiza el nivel II, que consiste en establecer si poseen, al menos diez puntos característicos ubicados topográficamente en el mismo sitio del dactilograma. Hay países que exigen más puntos característicos para establecer unicidad en el Nivel II. Los puntos característicos según el sistema Henry Canadiense se clasifican en diez categorías, así:

Cuadro 7 Puntos característicos

No.	CATEGORÍA	DEFINICIÓN	PUNTO CARÁCTERÍSTICO
1	Abrupta	Cresta larga que nace en cualquier parte del dibujo dactilar y muere sin volver a aparecer. Esta cresta corre paralela a otras dos.	
2	Bifurcación	Cresta que se parte o bifurca en cualquier lado de la impresión, corre paralela a otras dos y se reconoce por su ángulo agudo y abierto.	
3	Convergencia	Dos crestas que se unen formando ángulos agudos, se encuentran en cualquier parte del dibujo dactilar y corren paralelas a otras dos crestas.	
4	Ojal	Dos bifurcaciones o dos convergencias que se mezclan, las cuales conforman un círculo o una elipse.	
5	Empalme	Cresta corta que une a otras dos que corren paralelas.	
6	Interrupción	Cresta que se interrumpe inesperadamente, reapareciendo a continuación. Entre los dos puntos abruptos debe hacer una distancia aproximadamente igual o superior a dos veces la anchura de la cresta.	
7	Desviación	Dos crestas que parece que se fueran a encontrar, pero toman direcciones diferentes y paralelas.	
8	Transversal	Cresta que cambia de dirección bruscamente, interrumpe una cresta paralela y retoma su dirección original.	
9	Punto	Cresta tan larga como ancha, de forma circular o elíptica, ubicada en cualquier parte de la impresión.	
10	Fragmento	Es una cresta corta que su tamaño es desde la suma de tres puntos hasta la suma de diez puntos.	

- *El proceso de comparación de puntos característicos.*

Una vez superado el proceso de comparación del nivel I, y solo si los dactilogramas corresponden al mismo tipo o patrón dactilar, se debe pasar al nivel II, que consiste en cotejar cierta cantidad de puntos característicos, de acuerdo a la legislación de cada país, así por ejemplo, en Colombia se exigían al menos 10 puntos característicos ubicados topográficamente en el mismo sitio de cada dibujo dactilar. La Asociación Internacional de

Identificación (*The I.A.I.*) sostiene que no importa la cantidad de puntos característicos, lo importante es que exista una cantidad importante que permita el convencimiento que los dos dactilogramas pertenezcan a la misma persona.

Ese proceso de comparación de cada punto característico o minucia, que generalmente se hace macroscópicamente con los dos dactilogramas ampliados, uno al lado de otro, científicamente tiene lugar en el cerebro del experto dactiloscopista. El medio para trasportar la información del reino físico al reino mental es la percepción visual (Ashbaugh, 1999, pág. 38). Conocer como vemos es muy importante para analizar el proceso de cotejo de dos dactilogramas, pues los estímulos exteriores o el procedimiento impropio, pueden afectar lo que vemos o pensamos que vemos, sostiene Ashbaugh.

La percepción visual del perito es una extensión del cerebro que funciona como una cámara fotográfica. Vemos con las ondas cerebrales, es decir, la luz que refleja de un objeto golpea la retina y crea impulsos eléctricos que llegan al cerebro por el nervio óptico. El mensaje codificado neural llega como una hipótesis. El proceso de comparación se hace entre la nueva hipótesis y los mensajes ya almacenados en la memoria.

En el cerebro tenemos una memoria a corto y otra a largo plazo. La comparación de puntos característicos o minucias del nivel II, suelen tener lugar en la memoria a corto plazo, pero cuando el trabajo es abundante y constante, alguna información puede filtrar la memoria a largo plazo (Ashbaugh, 1999, pág. 39). Un error de procedimiento común en el proceso de comparación de dos evidencias se produce cuando una de las imágenes se examina primero y sus detalles se almacenan en la memoria y luego se procede a buscar esa imagen almacenada en otras evidencias, el cerebro usa sus habilidades para encontrar el detalle incierto, aunque no

esté presente a simple vista, porque ese detalle ya fue almacenado como hipótesis de memoria a corto plazo.

Los estímulos medioambientales exteriores como las distracciones de ruido, presión del investigador o los detalles subjetivos de los investigadores, pueden afectar la subjetividad de la comparación (Ashbaugh, 1999, pág. 39). Corrigiendo estos estímulos mejorarán la imparcialidad y la calidad de la comparación y disminuir el error judicial.

La metodología en el proceso de identificación de dos dactilogramas debe cumplir con las fases del método conocido universalmente como *ACEV: Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación*.

El *Análisis*, consiste en el examen que se debe hacer al área desconocida de las crestas de fricción, a fin de establecer la específica información sobre ellas. En este análisis se debe establecer la claridad, el número y la variedad de los detalles de las imágenes. Un análisis completo debe acompañarse de las hojas de trabajo como fotografías ampliadas y acotadas, ampliaciones, dibujos, acetatos, notas sobre diferencias, distorsiones, claridad, etc. (Sierra Torres, 2014).

La *Comparación*, radica en establecer las propiedades o componentes básicos de la zona conocida y desconocida de las crestas de fricción. En la comparación que se hace a las minucias o puntos característicos, se establece su ubicación, forma y posición relativa entre sí.

La *Evaluación*, gravita en identificar las similitudes o diferencias en la estructura de las crestas a fin de establecer un valor o peso específico tendiente al establecimiento de la individualidad de la zona de crestas de fricción. Esta fase de evaluación tiene lugar durante la

comparación. En el proceso de evaluación se analiza primero las características de clase (Nivel I), luego se evalúan las minucias o puntos característicos (Nivel II). En esta fase las dos huellas se examinan juntas, de lado a lado, pasando de los rasgos de la huella desconocida (dubitada) a los rasgos de la huella conocida (indubitada). La razón para trabajar primero la imagen desconocida o hacer la comparación de imagen ubicada a fuente conocida, tiene su fundamento en la psicología humana, es decir, al tratar con una imagen. Normalmente la impresión latente o desconocida, el cerebro está sujeto a la influencia de los juegos mentales. Si se observa un rasgo primero con una imagen clara, el cerebro puede formar una expectativa y puede engañar teniendo el mismo rasgo en una imagen cierta, aunque realmente no exista allí. Por ejemplo, si se observa una impresión de fuente conocida existente en la tarjeta de decadactilar entintada, con sus crestas muy estructuradas y luego se pasa a la mirada de una huella revelada con ninhidrina donde algunas crestas aparecen una sucesión de puntos ligeramente separados, y si el perito se concentra primero en la huella de la tarjeta de altos contrastes, que intenta encontrar los mismos puntos en la huella revelada, la imagen mental podría trasladarse sobre esta y llevar al examinador fácilmente a ver puntos que no existe, gracias a la persistencia de la imagen en la retina¹² (Sierra Torres, 2014).

¹² Fenómenos perceptivos. Nuestro ojo no es una cámara que registra fríamente la realidad fenómenos como el de la inversión del contraste, ilusiones ópticas, la persistencia retiniana o el punto ciego han dado pistas al hombre para que pueda seguir investigando el modo en que vemos el mundo. La persistencia de la visión o retiniana o persistencia óptica, es un fenómeno del ojo que hace que cualquier imagen vista es grave en la retina por un corto tiempo de aproximadamente 0,1 segundos. Por ejemplo, al colocar un objeto frente a la vista y retirarlo rápidamente, cualquier persona que estuviera mirándolo lo seguirá siendo, porque el cerebro retiene la impresión de la luz. Esta impresión es notoria al mirar por un momento una fuente de sus como el sol y luego apartar la vista.

Durante la fase de la evaluación del proceso de identificación, el perito debe considerar todas las diferencias en la apariencia entre las dos imágenes. En la ciencia lofoscópica es un principio aceptado que nunca dos huellas de la misma fuente serán exactamente iguales en todos sus aspectos y esto se puede explicar así: Primero, la yema de los dedos es una superficie elástica y curva que entra en contacto con una superficie plana, lo que conlleva necesariamente a presentarse una distorsión generada por la elasticidad, la presión y el movimiento de la propia piel. Segundo, la cantidad del tipo de tinta utilizada será diferente. Tercero, el ángulo y presión del contacto cambiarán de un contacto y el siguiente. Cuarto, el tamaño del área de piel que entra en contacto con la superficie será diferente. Las anteriores variables pueden contribuir a las diferencias entre los dactilogramas, bien sea sutiles o extremas. Un experto en lofoscopia debe considerar todos los detalles de cada imagen (Sierra Torres, 2014).

La *Verificación*, consiste en tomar la opinión de otro calificado investigador de identificación forense. Esta fase no es parte del proceso de identificación, es una parte muy importante del proceso científico incorporado a esta metodología. El segundo experto puede repetir el proceso entero, pero la comparación no puede ser ciega, es decir, el segundo experto puede saber la conclusión del primero.

El método ACEV implementado en Estados Unidos, paulatinamente se está convirtiendo en norma de objetividad y garantías de aplicación del método científico, este procedimiento se ha reconocido y sea aceptado por las Cortes de muchos países (Sierra Torres, 2014).

- Nivel III Originalidad.

Este nivel consiste en analizar microscópicamente el tipo o patrón dactilar, para establecer si la evidencia dubitada, o dactilograma fue estampado directamente de uno de los diez dedos de la mano de la persona o se trata de una reproducción artificial, producto de una impresora, escáner, sello u otro mecanismo mecánico. Este análisis se realiza de manera microscópica mediante las técnicas de la microdactiloscopia y la poroscopia, a diferencia del análisis de los niveles I y II que se realiza macroscópicamente.

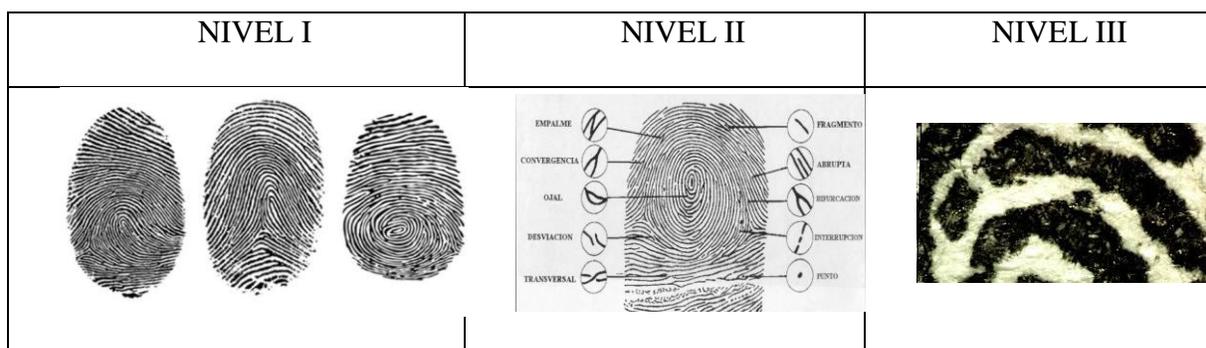


Gráfico 3: Niveles de identificación dactiloscópica

La poroscopia fue fundada por el considerado padre de la criminalística, Edmond Alexander Locard de Lyon Francia en 1912, quien consideraba que las crestas de fricción podrían ser identificadas comparando los poros. Locard, sugirió que la identificación podría ser basada en el tamaño, forma, posición relativa y frecuencia de apariencia de los poros, considerando que de 20 a 40 poros era suficiente para una identificación positiva. (Ashbaugh, 1999, pág. 49).

Por ser tan diminutos los poros presentes en la piel de fricción, estos no graban con precisión suficiente en superficies porosas al ser entintados o plasmados en el lugar de los hechos, dificultado el nivel III de comparación.

Ashbaugh sostiene que producto de su investigación y experiencia, la flexibilidad de las crestas o relieves epidérmicos de la piel de fricción produce una pequeña distorsión por la presión al ser plasmada, distorsión que no es un factor para alterar la ubicación de los poros. (Ashbaugh, 1999, pág. 49)

Cuando una huella lofoscópica producto de la piel de fricción de manos y pies se compara con otra, en sus tres niveles, al momento de comparar los puntos característicos o minucias del nivel II, se revisa al tiempo la ubicación de los poros, es decir del nivel III, de cada minucia a comparar.

Comparar la posición relativa del poro, es una nueva técnica que requiere de más aplicación práctica para determinar de manera aceptable e ilustrar la comparación. Existe una amplia base científica para apoyar su uso, pero la disponibilidad de poros en el detalle en las impresiones de la escena del crimen y la logística del proceso de la comparación limita su uso a casos específicos. Cuando el detalle de la cresta está claro, es necesario examinar todas las formaciones disponibles en las crestas de fricción, la posición relativa del poro representará el último nivel de detalle que puede compararse en los bordes de fricción en huellas de origen lofoscópico. (Ashbaugh, 1999).

- Clasificación del nivel III de originalidad

El nivel de originalidad está fundamentado por la analítica cualitativa y consiste en el análisis de atributos dimensionales, contornos, poros, líneas intersticiales u crestas incipientes, características accidentales, rarezas, singularidades y otros detalles permanentes (Sierra Torres, 2014).

En el Nivel III de originalidad normalmente se realizan dos estudios microscópicos (Microlofoscopia) denominados poroscopia y crestoscopia. La Microlofoscopia se apoya de las investigaciones realizadas por los científicos Edmond Alexander Locard (poroscopia) y por el hindú Salil Chatterjee (crestoscopia) y la reorienta al nivel microscópico de Marcelo Malpighi (Delgado Caballero, 2007). Hay un tercer estudio que se realiza en el Nivel III, consistente en la valoración de las probables causas de distorsión y su efecto en la impresión de una huella (Sierra Torres, 2014).

Para realizar la comparación de dos huellas, dubitada e indubitada y establecer la identificación, los expertos confían en las características de la piel de fricción que estén en concurrencia exacta entre las dos impresiones. Cuando hay insuficiente cantidad de puntos característicos, se acude a los detalles poroscópicos, para hacer un análisis, comparación y evaluación. Un experto lofoscopista tiene en cuenta que la comparación es un proceso tanto cualitativo como cuantitativo (Sierra Torres, 2014).

En 1664, el médico italiano y padre de la histología Marcelo Malpighi, descubrió que el origen de la formación del relieve epidérmico en la piel de fricción son las papilas dérmicas.

En 1912 el francés Edmond Alexander Locard publicó su estudio de poroscopia; como un método que permite identificar al ser humano por las características cualitativas y cuantitativas de los poros presentes en las crestas papilares cuando el nivel II es insuficiente, ya que los poros poseen los mismos principios de las crestas papilares; pero este método no fue ampliamente aplicado debido a ciertos inconvenientes que se presentan en el análisis, como la alteración de la morfología de los poros por el exceso o deficiencia de tinta, texturas o fibras del papel y la impericia para este análisis, en similar sentido, en 1962 Salil Chatterjee, realizó

un estudio titulado crestoscopia, que revela la diversiformidad de las crestas papilares identificativas de cada impresión.

Las impresiones dactilares se pueden elaborar de forma fraudulenta y artificial utilizando sellos que producen impresiones visibles y latentes identificables por su sistema de impresión, descubierto por Edmond Locard en el año 1912, corroborado por los estadounidenses y grafólogos Theodore Kytka en 1913 y Milton Carlson en 1920 y por el grabador y fotógrafo Albert Wehde quien en 1924 publica su libro *“Fingerprints can be forged”* (se pueden falsificar las huellas digitales) y Samuel Alfonso Delgado Caballero, ponente del principio de la originalidad de las impresiones papilares en Colombia y promotor a nivel mundial de la Microlofoscopia ante la comunidad técnico científica IEEGFI, en el *5th International Symposium en Fingerprints, From Crime Scene to International Searching*, realizado del 4 al 6 de junio del 2008 en el Comando General de la Interpol, en Lyon Francia.

La Microlofoscopia que estudia la poroscopia y la crestoscopia, está sustentada en bases científicas y técnicas, respaldadas por ciencias como la documentología, la dermatología y de los sistemas de impresión (Delgado Caballero, 2007). La Microlofoscopia fomenta el método científico y la obligatoriedad de la microscopía en los estudios de Lofoscopia.

La ciencia tiene ampliamente demostrado que las crestas papilares dérmicas poseen cuatro propiedades o principios científicos: perennidad, inmutabilidad, diversiformidad y originalidad y el estudio de las crestas papilares, está ligado por su propia naturaleza a la originalidad. Estas crestas o relieves epidérmicos de la piel de fricción, también conocidas como cordilleras determinan la unicidad del patrón dactilar o Nivel I de identificación dactiloscópica, las cuales poseen características cualitativas macroscópicas intrínsecas y de especificidad, conocidas

como minucias o puntos característicos o Nivel II de identificación dactiloscópica y características cualitativas microscópicas intrínsecas y de especificidad que determinan la originalidad o Nivel III de identificación dactiloscópica (Delgado Caballero, 2007).

La originalidad es un postulado científico, que reafirma los principios de la lofoscopia y reconoce el origen fisiológico de tipo natural de las crestas papilares; en complemento al análisis microscópico de nivel III aplicado por la Interpol, como herramienta eficaz para identificar la falsedad y suplantación dactilar de la tecnología del siglo XXI, no admitir este principio, es convertir en una falacia científica la lofoscopia, ya que es un error igualar las impresiones dactilares aisladas originales (naturales) y las impresiones dactilares aisladas artificiales (copias), excluyendo la certeza y dando cabida a su apreciación como método de orientación o de probabilidad. La singularidad biológica existe o no existe. La diferenciación biológica es una incidencia natural y coherente. La singularidad, no puede ser parcial a veces. Cualquier parte de una huella dactilar, por grande o pequeña que sea, sólo tiene un origen (Ashbaugh, 1999).

2.1.2.2. *Quiroscopia.*

Proviene de los vocablos griegos *keiros* que significa manos y *skopia-scopien* que significa examen, por lo cual podemos definirla como la rama de la lofoscopia que estudia los dibujos formados por los relieves epidérmicos de las palmas de las manos, utilizando métodos comparativos con fines de identificación (Ordoñez, Muriel, & Faiber, 2018).

Las aplicaciones de la quiroscopia están dadas en el campo de la identificación criminal, concretamente en el estudio de fragmentos de crestas epidérmicas revelados en escenarios criminales, donde el sospechoso ha apoyado el filo de la mano en la ejecución de su conducta.

2.1.2.3. Pelmatoscopia.

Proviene de los vocablos griegos *pelma* que significa planta del pie y *skopia-scopien* que significa examen, por lo cual podemos definirla como la rama de la lofoscopia que estudia los dibujos formados por los relieves epidérmicos de las plantas de los pies, utilizando métodos comparativos con fines de identificación (Ordoñez, Muriel, & Faiber, 2018).

En Colombia la utilización de los dibujos originarios de la planta del pie, es decir, los pelmatogramas con fines de identificación se concreta en el registro civil de los recién nacidos y en las clínicas de obstetricia. La utilización de este tipo de impresiones plantares en los neonatos se prefiere a las de las manos debido a que estas son muy frágiles, permanecen flexionadas y sus dibujos son más pequeños, convirtiéndose en la práctica la pelmatoscopia en una práctica poco ortodoxa en cuanto a la aplicación de las técnicas de identificación y su significado es más simbólico y ceremonial que eficaz, constituyéndose en una de las solemnidades del registro civil de nacimiento.

2.1.2.4. La Poroscopia.

La Poroscopia es un método de identificación personal mediante la comparación de las impresiones de los poros u orificios por donde se expelen las exudaciones de la piel de fricción y que se hallan ubicados sobre la cima de las crestas epidérmicas. Él método fue descubierto y desarrollado por Edmond Locard en 1912, al observar que los poros son también permanentes,

inmutables e individuales, y, en consecuencia, útiles para establecer la identidad cuando los dermatogramas disponibles no proporcionan características suficientes, lo cual permitió abrir un nuevo capítulo en la ciencia de la identificación, pese a algunas limitantes, tales como, que los poros no siempre aparecen en las impresiones entintadas o en las huellas latentes y su naturaleza microscópica limita a los expertos para prestarles atención y estudio suficiente.

Esta ciencia ha evolucionado y en la actualidad aparecen los siguientes estudios:

2.1.2.4.1. Factores de análisis.

- Cuantimetría

Se cuenta la cantidad de poros por centímetro lineal de la cresta, ubicados sobre la cima de la misma, usando un lente con ampliación de 50x y una longitud de la cresta de 1 cm.

- Inter-espaciado (distancia entre los poros).

El espaciado entre los poros se calcula sobre la base del número de poros por la unidad de longitud de cresta de 1 cm y se clasifican como:

- Poros con íter espaciado cercano. Los poros están ubicados muy cerca el uno del otro y hay más de doce (12) poros sobre 1 cm de longitud.

- Poros en grupos con íter espaciado cercano. Los poros se observan en grupos de dos o más, sobre 1 cm de longitud de cresta.

- Poros con íter espaciado distante. El número de poros sobre 1 cm de longitud de cresta oscila entre 8 a 11 y el espacio entre los poros es relativamente mayor.

- *Poros con formación en cadena.* En este tipo de configuración, los poros están conectados el uno con el otro como haciendo una especie de cadena.

- *Porimetría (tamaño de los poros).*

Se determina el tamaño de los poros ubicando el poro más grande existente en la impresión o huella y a partir del mismo, comparando los poros restantes. Esta medición permite establecer cualitativamente tres tamaños: (s) Pequeños, (m) medianos y (l) grandes, así:

- *Poros pequeños:* de 62 a 124 micras.

- *Poros medianos:* de 125 micras.

- *Poros grandes:* superiores a 125 micras.

2.1.2.4.2. *Poros-morfología (forma de los poros):*

- *Poros circulares*

- *Poros ovalados*

- *Poros triangulares*

- *Poros romboidales*

- *Poros estrellados*

- *Poros irregulares (estrellados, grano de arena, etc.).*

- *Poros mixtos*

2.1.2.4.3. Poro-ubicación.

Hace referencia a la disposición de los poros a lo largo de una cresta o sobre una cresta y se determina teniendo como referencia el centro y los lados de dicha cresta. El poro puede ser, así mismo, *tipo abierto*, como una boca abierta hacia el surco o cerrado pero ubicado sobre el borde la cresta (periférico). Hay poros abiertos sobre los dos surcos de la cresta, fraccionándola o rompiéndola y conformando aquel punto característico denominado *interrupción*. Teniendo en cuenta la posición de los poros estos pueden ser:

- *Poros centrales*: Distribuidos sobre la línea central de la cresta.
- *Poros marginales internos*. Situados a los lados de la línea central.
- *Poros abiertos o marginales externos*: Sobre los bordes de la cresta. Le dan la irregularidad característica a las impresiones de las crestas.
- *Poros mixtos*: Aquéllos que hacen recorridos centro-marginales y rompen la cresta por uno de los lados.

2.1.2.5. La Crestoscopia.

La Crestoscopia es empleada en el análisis microlofoscópico científico de las impresiones dactilares pre y post mortem. Salil Chartejee en 1967, demostró que las crestas papilares y surcos suministran abundante información medible cuantificable en su diámetro, de nivel microscópico que repercute en el desplazamiento (Lubian, 2002).

Las impresiones dactilares se pueden elaborar de forma fraudulenta en sellos produciendo impresiones visibles y latentes identificables por su sistema de impresión, esto fue descubierto por Edmond Locard 1912, corroborado por los estadounidenses y grafólogos Theodore Kytka en 1913 y Milton Carlson en 1920, por el grabador y fotógrafo Albert Wehde que 1924 publica su libro “*Fingerprints can be forged*” (se pueden falsificar las huellas digitales) y por Samuel Alfonso Delgado Caballero, ponente del principio de la originalidad de las impresiones papilares y promotor a nivel mundial de la Microlofoscopia ante la comunidad técnico científica IEEGFI, en el *5th International Symposium en Fingerprints, From Crime Scene to International Searching* del 4 al 6 de junio del 2008 en el Comando General de la INTERPOL, en Lyon Francia.

Al realizar el análisis de las crestas debemos tener en cuenta los siguientes parámetros: la determinación de la forma de las crestas y seguimiento en su recorrido; las posiciones relativas de los poros en la trayectoria de las crestas y los rasgos excepcionales asociados con las crestas, por ejemplo, pliegues y formas extrañas y características accidentales permanentes tales como cicatrices, cortes limpios, entre otros; así como también las pequeñas formas que aparecen sobre la cresta esto es, el estudio de las aristas; el espesor, las vecindades y el emplazamiento relativo de los poros en cada cresta (Sierra Torres, 2014).

2.1.3. Fiabilidad de los niveles de identificación dactiloscópica.

Cuando se comparan o cotejan dos dactilogramas, el perito dactiloscopista inicia con el nivel I de identificación, es decir establece si los dos dactilogramas corresponden al mismo tipo o patrón dactilar, de ser así, es decir, si por ejemplo los dos dactilogramas son presillas o las dos son verticilos, se procede a analizar el nivel II, esto es, estudiar topográficamente la

existencia de una cantidad de puntos característicos o minucias ubicados en idéntica posición en los dos dactilogramas y en el evento de determinarse tanto en nivel I como en II resultados positivos, el perito puede concluirá uniprocedencia de los dos dactilogramas, lo que permite deducir que los dos dactilogramas corresponden a la misma persona.

Sin embargo, ante la pregunta de si ese análisis macroscópico es fiable o confiable en ciertas circunstancias para establecer si el dactilograma sospechoso, dubitado o que ofrece duda de su identidad, fue puesto allí directamente por la persona, la respuesta es que no es confiable el análisis macroscópico de los niveles I y II, toda vez que se hace necesario acudir al estudio del nivel III, para establecer si ese dactilograma dubitado es original, es decir, determinar si dicho dactilograma fue puesto allí por la persona a la que pertenece y descartar la posibilidad de que haya sido puesto ahí por algún medio artificial, como por ejemplo, transferido por medio de un sello de la huella dactilar o estampado por cualquier medio de impresión.

En el capítulo tercero al hacer referencia a los atributos de credibilidad en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles, se estudiará la fiabilidad. Es decir, una prueba es "*fiable o confiable*", si es repetible, segura y consistente.

Es recurrente en los últimos tiempos que la falsificación de documentos ya no se haga solamente de la firma de la persona que lo suscribe, también se falsifican las huellas dactilares que confirman la identidad de la persona que suscribe el escrito. El falsificador copia la huella de cualquier documento donde la víctima la haya estampado y obtiene la huella por ejemplo mediante un sello de caucho o goma, la tinta y estampa en el documento o mediante

escáner, se obtiene la huella dactilar y se la ubica en cualquier parte del documento con impresora de tinta o láser.

Lo anterior permite colegir que, en algunos eventos, no son fiables ni suficientes los dos primeros niveles macroscópicos de comparación, que se hace necesario en ciertos casos establecer si la persona estampó directamente su huella en el documento dubitado, para ello se debe utilizar el estudio del nivel III o de micro dactiloscopia, la cual establece la originalidad del dactilograma.

El análisis de la microdactiloscopia, o nivel III de identificación dactilar, permite indefectiblemente establecer si una huella dactilar es original o artificial, toda vez que un dactilograma original tiene en sus crestas o relieves epidérmicos características que difieren microscópicamente del dactilograma que ha sido obtenido por un mecanismo artificial, bien sea a través de un sello o por impresión de tinta o láser. Los bordes del dactilograma artificial, al ser observados con microscopio se verán con puntos al lado de las crestas y se pixelan al ampliarlo.

Por lo anterior, se hace necesario cambiar el concepto tradicional de identificación dactiloscópica a través del nivel I y II y proponer un método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico que incluya el nivel III de originalidad basado en las reglas de la ciencia como parte integral de la sana crítica.

A nivel mundial, el análisis dactiloscópico mayoritariamente está centrado exclusivamente en el nivel macroscópico o niveles I y II, identificación del patrón y localización de

características o detalles Galton, los cuales establecen sin ningún margen de error la unicidad del dibujo papilar y la mismidad o identificación personal.

Los dibujos papilares anteriormente se clasificaban en naturales, artificiales y latentes. Los naturales hacen referencia a los dibujos epidérmicos papilares de la piel de fricción, conocidos como cordilleras o crestas papilares; los artificiales, son los dibujos impresos mediante el entintado de los dibujos naturales y latentes, los dibujos generalmente invisibles dejados por las huellas naturales.

En las ciencias forenses el planteamiento técnico va de la mano con el criterio científico y no puede estar en contra de las definiciones técnico-científicas del lenguaje. Es importante replantear la clasificación los dibujos papilares, de una parte, desde su definición según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, y de otra, desde su análisis científico; para ello es necesario tener claridad que los dibujos papilares presentes en la piel de fricción son sin lugar a duda naturales, por su origen, formación y naturaleza.

Tradicionalmente se ha utilizado la palabra artificial, como contrario a lo natural, empero, es necesario hacer el siguiente replanteamiento, por cuanto el término artificial es sinónimo de falso, es decir, que no es natural y que es producto del ingenio humano (Real Academia Española, 2014). Lo anterior permite deducir que las tradicionales definiciones de las clases de dactilogramas se deben reevaluar, esto es, no se debe considerar las impresiones directas de las manos o pies como artificiales, para indicar contrario a lo natural, siendo un grave error de semántica (Delgado Caballero, 2007). El término artificial, desconoce el principio de la originalidad de las impresiones papilares, toda vez que bajo este criterio se le puede conceder el criterio de falso a dibujos papilares originales.

El concepto artificial se refiere al producto del ingenio humano entre ellos los avances tecnológicos, como la fotografía, scanner, fotocopias, artes gráficas, etc., son las imágenes producidas de naturaleza artificial y no natural (Delgado Caballero, 2007).

El vocablo reproducción se refiere a toda copia tomada del original, obtenida de forma artificial. Y el vocablo falso es aquello que es simulado, fingido o creado, aunque el concepto se ajusta a las impresiones que no son originales, no puede ser empleado para referirse a las impresiones artificiales, ya que estas no son falsas sino reproducciones; el delincuente nunca va a falsificar impresiones papilares sino a copiarlas del patrón original o de otra reproducción (Delgado Caballero, 2007).

“Los dibujos dejados por los relieves papilares, son huellas o impresiones, como son sinónimos, pueden ser utilizadas las dos; el vocablo impresión es imprimir, es decir de forma visible y el vocablo huella son los rastros invisibles o latentes” (Delgado Caballero, 2007). Es razonable considerar esta apreciación, las imágenes papilares visibles son impresiones, y las imágenes papilares latentes son huellas.

2.1.3.1. Clasificación de los dibujos papilares.

Lo anterior permite concluir que los dibujos papilares se clasifican en:

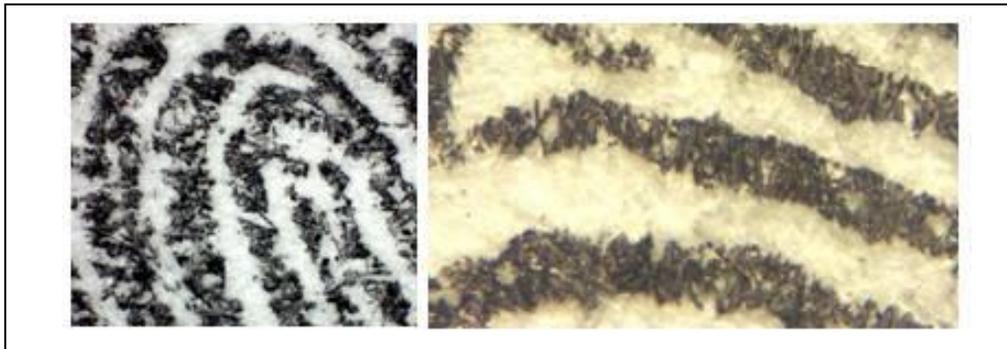
2.1.3.1.1. Naturales.

Dibujos epidérmicos papilares de la piel de fricción de origen fisiológico, conocidos como cordilleras o crestas papilares.

De los dibujos papilares naturales, se obtienen dibujos papilares o reproducciones originales; los dibujos papilares naturales, pueden ser reproducidos artificialmente de forma directa por fotografías o scanner, sin llegar a ser dibujos papilares originales.

- *Originales.*

Dibujos papilares o reproducciones visibles o latentes, obtenidas de los dibujos naturales, los cuales se dividen en:



Reproducciones originales visibles o impresas.

Gráfico 4: Reproducciones papilares originales visibles o impresas

(Delgado Caballero, 2007).

Presentan micro características del sistema de impresión híbrido de tipografía flexible propias de las crestas papilares que transfieren sus características imperceptibles, intrínsecas, cualitativas y de especificidad.

Es necesario que en el análisis microlofoscópico, se diferencien las fibras del soporte con los poros papilares, considerando que está limitado por la calidad de las impresiones papilares originales y por las alteraciones (arrastre, empaste e impresiones traslapadas).

Las características microscópicas del sistema de impresión de las crestas papilares de las reproducciones originales visibles o impresas son: Presencia de poros o acrosiringios, irregularidad en los bordes de las crestas y tinta uniforme en el interior de la cresta.

-Reproducciones originales latentes.

Son de diferente composición a los dibujos papilares originales visibles, ya que son producidas por la segregación de sudor y por la contaminación de grasa sebácea, por lo tanto es necesario comprender que este tipo de impresión es originada por su humedad o viscosidad, emanada de la excreción de las glándulas sudoríparas por los alvéolos de los acrosiringios (poros), produciendo un efecto distintivo de las huellas latentes o dibujos papilares originales latentes, con relación a las impresiones visibles, o dibujos papilares originales visibles, los poros se registran de tres tipos; poros positivos o abiertos, cuando conservan el alveolo limpio o sin residuo (vacío); poros negativos o cerrados, cuando registran el alveolo cubierto (lleno) y crestas delineadas y poros ocluidos, cuando no se visualizan poros por su excesiva segregación.

Para mayor certeza del análisis, es recomendable realizar la confrontación contra patrones originales de la misma naturaleza (reproducciones originales latentes reveladas) y nunca contra patrones originales impresos visibles, las crestas de las impresiones originales latentes son más anchas y los surcos reducidos, debido al medio acuoso que las produce.

-Reproducciones originales moldeadas.

Estas se obtienen al plasmar el dactilograma natural en una sustancia blanda que lo reproduce, de las reproducciones originales o dibujos papilares originales, se obtienen dibujos papilares artificiales o reproducciones artificiales, así:

2.1.3.1.2. Artificiales

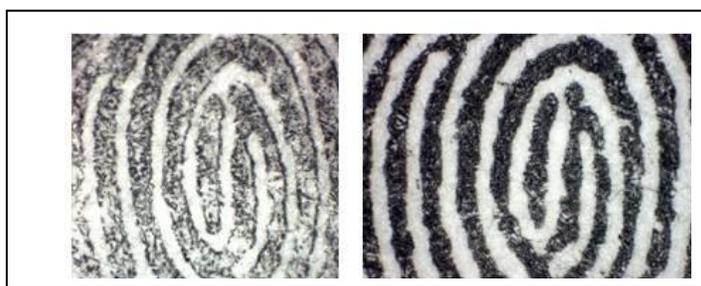


Gráfico 5: Reproducciones artificiales de origen sigilar

(Delgado Caballero, 2007).

Dibujos papilares o reproducciones visibles o latentes, obtenidos de la copia o reproducción de los dibujos o reproducciones papilares originales, por medios mecánicos o técnicamente impresos.

La tecnología y los sistemas de impresión sobrepasan la imaginación, los dibujos papilares impresos, se pueden reproducir mecánicamente con técnicas muy económicas, como son fotocopias, scanner, fotografías y por medio de todos los sistemas de impresión, reproducciones sigilares (sellos) y en cualquier otro medio visual.

En la actualidad el proceso de elaboración de sellos (sigilar) es de tecnología digital y con sustancias químicas, elaborados en tipografías o en talleres de artes gráficas, que pueden

reproducir cualquier imagen macroscópica, siempre y cuando se cuente con un patrón de copia, como pueden ser en original, fotocopia, imagen en scanner, fotografías o en cualquier otro medio visual; partiendo de este principio, el tipógrafo puede elaborar cualquier sello partiendo de una imagen y las impresiones dactilares sólo son imágenes. Por lo tanto, se pueden elaborar sellos de huellas dactilares.

El perito dactiloscopista debe identificar las características microscópicas del sistema de impresión de su material de estudio y reconocer aquellas que registren características contrarias a las originales, una vez finalizado el estudio microdactiloscópico y establecido que se trata de una reproducción papilar artificial, se debe remitir al laboratorio de documentología con la finalidad de que se establezca el sistema de impresión utilizado, y se deberá realizar la obtención de ADN de la huella latente para determinar si el sudor de la impresión dactilar de origen latente fue plasmado realmente por el titular del dibujo papilar.

Las reproducciones artificiales de origen sigilar registran las características identificativas de los sistemas de impresión tipográfico y flexográfico, además de las siguientes minucias: ausencia de poros o acrosiringios, bordes de las crestas regulares o lineales y tinta acumulada en los bordes de las crestas o uniformidad compacta, debido a que las crestas son lineales en sus bordes y plano su relieve, lo que hace que la tinta sea enviada a los extremos y que no sea de tonalidad uniforme “más clara en el centro y oscuro en el borde”, y no se registran los poros.

Las anteriores características varían de acuerdo al sistema de impresión empleado y asumen las características propias de estos sistemas, pero algo que siempre tienen en común las reproducciones papilares artificiales es que no poseen poros y los contornos de las crestas son

lineales, y es por ello que la microfotografía es fundamental como evidencia demostrativa para soportar las conclusiones de la microlofoscopia o nivel III de identificación y como verdad científica de los resultados, disipando cualquier sombra de duda.

Las reproducciones artificiales en sello (sigilar) además de las reproducciones visibles, producen reproducciones latentes artificiales, impregnándolas de sudor o grasa sebácea. El análisis de este tipo de impresiones requiere de una mayor observación y destreza en el campo de la microlofoscopia, intensificando la técnica de barrido, las características microscópicas de las reproducciones artificiales latentes reveladas son: No registran poros, crestas delgadas y surcos amplios; debido a la insuficiencia de medio acuoso, que solo se percibe teniendo un patrón de referencia original que conserve la similaridad del reactivo en igual superficie.

Las características microscópicas de las reproducciones papilares artificiales latentes se asemejan a las reproducciones artificiales papilares visibles o impresas, ya que no registran poros, como se dijo arriba, debido a la insuficiencia del medio acuoso; sus crestas no son anchas como las de las reproducciones originales latentes, siendo estas, diferencias realmente notorias por comparación microscópica.

Las características microscópicas de los dibujos papilares originales son totalmente diferentes a los dibujos papilares artificiales y necesariamente se distinguen por la evidencia microscópica de su origen artificial y revelan claramente el sistema de impresión empleado. (Delgado Caballero, 2007)

Conforme a la anterior clasificación, Delgado Caballero sostiene que:

Los dibujos papilares naturales son porta imágenes naturales o sellos naturales, que de forma directa reproducen o copian fielmente sus dibujos o imágenes y bajo la ley de la transferencia sus propiedades originales. Estas imágenes son fiel copia del natural, con transferencia original, y toda imagen que no sea de reproducción directa por contacto del natural se debe considerar como artificial.

La microlofoscopia sienta sus bases bajo principios establecidos de las ciencias forenses, las características identificativas intrínsecas cualitativas y cuantitativas de especificidad imperceptibles al ojo humano; de la ciencia documentológica sobre sistemas de impresión, y de la ley criminalística sobre la “Transferencia”, que respaldan el principio de las crestas papilares “La ley de la Originalidad o principio *Samdel*” (Delgado Caballero, 2007).

2.1.4. La originalidad en la prueba pericial dactiloscópica.



Gráfico 6: La primera imagen corresponde a una huella “original” impresa y la segunda, la misma huella “artificial” impresa

(Delgado Caballero, 2007).

En la mayoría de los países del mundo, incluyendo a Colombia, el análisis dactiloscópico está centrado exclusivamente en el nivel macroscópico o niveles I y II, consistente en la identificación del patrón y localización de características o detalles Galton, los cuales establecen fehacientemente y sin ningún margen de error la unicidad del dibujo papilar y la mismidad o identificación personal. Pero ninguno de estos dos niveles permite determinar si

ha huella lofoscópica es original, para ello es necesario estudiar el nivel III. Estados Unidos es uno de los pocos países en el mundo que está utilizando este nivel de identificación dactiloscópica.

Desde el año 1940 existe referencia biográfica acerca del empleo de guantes o de láminas especiales dotadas de crestas dactiloscópicas falsas asociadas a los servicios especiales de la Alemania Nazi. Los guantes de látex utilizados presentaban en la superficie palmar un relieve epidérmico propio de la piel humana. Más tarde, en la década de los 90, los guantes se sustituyeron por delgadas láminas ovales de polietileno con el mismo relieve, dotadas de un pegamento que les permitía sujetarse a los pulpejos de los dedos. Estos materiales dotados de relieves epidérmicos fueron diseñados e introducidos por Collier, Retcher, Wehde, Goddefroy y Reiss, los cuales fueron utilizados por muchos servicios especiales cerca del año 2000. Sin embargo, este tipo de reproducciones, no lograron representar la silueta de los poros, por ello su ausencia en las huellas reveladas de los vestigios claros de estos pequeños orificios de la piel, así como la ausencia del reflejo particular que alrededor produce la expresión del sudor, son suficientes argumentos para diagnosticar la falsificación de las huellas dactiloscópicas producidos por intermedio de cubiertas artificiales en los dedos. Este tipo de reproducciones artificiales, han permitido el desarrollo de una nueva rama pericial dentro de la dactiloscopia denominada Microdactiloscopia, Microdermatoscopia, o Microlofoscopia (X Simposio de la Técnica Criminalística Cubana, 2018).

Científicamente se ha demostrado, que las huellas dactilares pueden ser reproducidas por cualquier sistema de impresión, y que solo se puede verificar su autenticidad para verificar su originalidad por medio del nivel III microlofoscópico (Delgado Caballero, 2007). Esto quiere

decir que toda huella e impresión papilar aislada, es altamente probable que sea una reproducción mecánica (artificial), dejando la duda razonable de que la huella analizada no es original. *“No se puede hablar de certeza, cuando un hecho es altamente probable que ocurra”*.

Todas las reproducciones papilares originales, presentan micro características del sistema de impresión asociada al tipo de tipografía flexible, propias de las capilares que transfieren sus características imperceptibles, intrínsecas, cualitativas de especificidad, que reproducen las características propias del soporte, exigiendo un mayor análisis de observación para no confundirlas con las huellas artificiales (Delgado Caballero, 2007).

Es necesario en el estudio microdactiloscópico, el análisis del soporte, diferenciando las fibras de los poros papilares y considerando que en ocasiones está limitado por la deficiencia en la toma de las impresiones papilares originales, tales como, arrastre, empaste e impresiones traslapadas.

La impresión de las crestas papilares de las reproducciones originales visibles o impresas, tienen como características la presencia de poros o acrosiringios y la irregularidad en los bordes de las crestas, así como la uniformidad en la tinta al interior de la cresta.

Con la ayuda de la crestoscopia y de la poroscopia, es decir, por las características de las crestas papilares y de los poros o acrosiringios, se puede establecer si una huella dactilar o de origen lofoscópico es original o artificial.

El perito experto en dactiloscopia o lofoscopia no se debe limitar solamente a establecer la unicidad de dos dibujos o dactilogramas, mediante el análisis de los niveles I y II, sino, que

deberá ir más allá y establecer si la huella es original mediante el análisis del nivel III. Para el estudio de este nivel, que permite establecer la originalidad, se deben utilizar equipos de acercamiento, tales como microscopios y estereoscopios, que le permitan analizar la estructura de las crestas papilares y los poros presentes en las mismas. En ocasiones para este análisis, debido a la poca experiencia que se tiene en la utilización de estos equipos, es necesario la ayuda de un perito documentólogo, quien podrá establecer si la impresión dactilar es original o artificial, incluso determinar el tipo de impresión utilizada y si la huella es o no original.

El análisis del Nivel III depende de la exactitud con la cual aparecen los detalles de las crestas. El grado de visibilidad de los puntos característicos, constituye un criterio importante para la medición de la calidad. Esta medición está dada por la ausencia de alteraciones, traslapado o sobre impresión, como también por las dificultades que ofrezcan la superficie y el color del sustrato. Es importante tener en cuenta que la ubicación de los detalles del Nivel III es exitosa en la medida que haya certeza en los detalles de Nivel II.

La calidad de las huellas e impresiones de la piel de fricción está dada por la ausencia de distorsión, ruido de fondo y por la claridad y contraste entre crestas y surcos (Sierra Torres, 2014). La calidad de la huella está dada en la exactitud con que el detalle de las crestas epidérmicas se representa en la impresión. La distorsión puede ser el resultado de varias causas, que incluyen: la matriz o residuo que genera la impresión; el sustrato, la dirección y presión del contacto, la reacción de la matriz con el medio donde se imprime. Hay que tener presente en el estudio de la originalidad, que las crestas naturales son tridimensionales y que las impresiones o dactilogramas son bidimensionales (Sierra Torres, 2014).

3. Método de valoración probatoria de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico

“La valoración de la prueba en un sentido amplio, es el juicio de aceptabilidad de los enunciados sobre hechos controvertidos” (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 57). Según esta definición, valorar consiste en evaluar el apoyo que las pruebas en su conjunto proporcionan a las hipótesis fácticas y decidir como corolario, si tales hipótesis pueden ser tenidas como verdaderas.

La prueba no debe estar orientada a descubrir solamente la verdad, sino primaria y exclusivamente a la resolución del conflicto. Aunque el proceso, o más en concreto la prueba, debe orientarse a averiguar la verdad, el conocimiento de los hechos que tiene lugar en la prueba judicial es imperfecto o relativo, lo que obedece básicamente a dos tipos de razones, de una parte, razones institucionales: la prueba judicial, en cuanto actividad encaminada a averiguar la verdad de los hechos relevantes para la causa, no es una actividad libre, sino que se desarrolla a través de un más o menos estricto sistema de reglas y cauces institucionales que muchas veces limitan y otras claramente impiden la consecución de ese objetivo; de otra parte, razones epistemológicas: el razonamiento probatorio está constituido básicamente por inferencias inductivas basadas en leyes probabilísticas o incluso por inferencias basadas en generalidades sin demasiado fundamento o sencillamente en prejuicios.

Por lo anterior, no puede suponerse que los resultados de la prueba garanticen la certeza absoluta, sino sólo un cierto “grado de certeza”, o de probabilidad, sobre la verdad del enunciado probado. En definitiva, los resultados alcanzados en la prueba de un enunciado sólo pueden expresarse en términos de probabilidad. Lo anterior, claro está, no significa que los resultados de la prueba no puedan tratarse como verdaderos; es más, hay buenas razones para

esperar que el resultado de una prueba rigurosa sea fidedigno. Significa tan sólo que en sentido estricto lo más que puede decirse es que la prueba concluye con una hipótesis, un enunciado que aceptamos como verdadero, aunque no sabemos si lo es o no, y que “el grado de probabilidad suministrará un buen criterio para su justificación”. (Gascón Abellán, Sobre la posibilidad de formular estándares de prueba objetivos., 2005).

La tarea a la que se enfrenta una valoración racional, es una valoración que se desarrolla conforme al principio de libre convicción, pero interpretando ésta no como convicción libérrima sino guiada por reglas racionales: si valorar consiste en evaluar si puede o no darse por probado un hecho controvertido, valorar libre y racionalmente consiste, más precisamente, en evaluar si el grado de probabilidad o de certeza alcanzado por la hipótesis que lo describe a la luz de las pruebas e informaciones disponibles, es suficiente para aceptarla como verdadera.

Así las cosas, la principal tarea a la que se enfrenta una valoración racional es la de medir la probabilidad y es por ello que, el objetivo de los modelos de valoración ha de ser proveer esquemas racionales para determinar el grado de probabilidad de las hipótesis, o su aceptabilidad. (Gascón Abellán, Sobre la posibilidad de formular estándares de prueba objetivos., 2005).

La valoración constituye, pues, el núcleo del razonamiento probatorio (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 58). En palabras de Gascón, la valoración consiste en evaluar, de una parte, el apoyo, en términos de probabilidad, que las pruebas prestan a las hipótesis, y de otra, la adopción de una decisión, consistente en determinar si la probabilidad alcanzada por esa hipótesis es suficiente para establecer la verdad. Dicho de otra manera, la

valoración consiste en medir la probabilidad y la decisión, en aplicar el estándar de prueba establecido al resultado de esa valoración.

Conforme a lo anterior, se presentan dos tipos de valoración, el primero, la prueba legal o tasada, la cual supone la existencia de reglas de valoración establecidas en la ley, que indican al juez cuando debe dar por probado un hecho, con independencia de su convencimiento. El segundo tipo de valoración es la prueba libre, contrario al anterior, deja la valoración de la prueba a la libre convicción del juez (Gascón Abellán, Cuestiones probatorias, 2014, pág. 59). En Colombia, la Ley Procesal Penal le señala al juez los criterios de valoración para cada uno de los medios de conocimiento.

3.1. Valoración de la prueba pericial

La valoración de la prueba como núcleo de la decisión probatoria, consiste en determinar lo que hay que creer sobre las hipótesis en consideración (Vásquez, 2013).

El juez es considerado por definición, un representante de la cultura media o del sentido común (Gascón Abellán, Sobre la posibilidad de formular estándares de prueba objetivos., 2005), por ende, no pueden exigírsele que conozca todas las nociones técnicas y científicas, indispensables para la creación de la prueba pericial o la valoración de los hechos. El juez debe ser consciente de los límites de su cultura no jurídica y que debe ceder el espacio al científico, siempre que un hecho pueda y deba ser probado mediante métodos científicos y no a métodos y nociones no científicas a menudo incontrolables e inaceptables que forman parte del sentido común y de las máximas de la experiencia, reglas estas que hacen parte del sistema de la sana crítica.

El juez al momento de valorar la prueba debe tener en cuenta que no todo conocimiento presentado como científico, es, por esta circunstancia, atendible y merecedor de ser usado como prueba, es decir, debe distinguir la buena ciencia válida y fiable, de la mala ciencia o *junk science*, como ha sido denominada por la doctrina Norte Americana (Taruffo, La Prueba, 2008).

La prueba científica, dado su peculiar carácter de validez cognoscitiva, se presenta dotada de un grado particularmente elevado de fiabilidad, precisamente por su calificación como científica, atribuyéndole un peso y un valor demostrativo superior al que se reconoce a las pruebas ordinarias (Taruffo, La Prueba, 2008).

Se presume que, si el juez recurre a la prueba científica, es porque no posee los conocimientos científicos necesarios para decidir sobre los hechos del caso. Ahora, si el juez acude a este tipo de prueba, se exige que sea capaz de valorar la fiabilidad de los resultados de dicha prueba y atribuirles el peso probatorio necesario, con base en la convicción discrecional que considere adecuada. Por tanto, si el juez se aparta del resultado de la prueba pericial, debe motivar su decisión. Entonces, si esta prueba pericial es producto de un análisis científico, es muy difícil para el juez apartarse y realizar una valoración autónoma, dada la apariencia autoritaria que posee la prueba científica (Taruffo, La Prueba, 2008).

Conforme a lo anterior, es importante decir que no se le exige al juez que actúe como científico, lo que se le exige, es que sea capaz de valorar si la prueba científica producida ha cumplido con los métodos de investigación, si se ha aplicado un método de análisis que sea validado científicamente y que tales procedimientos sean aceptados por la comunidad

científica, es decir, como lo explica el profesor Taruffo, que el juez sea capaz de confirmar las condiciones de cientificidad de la prueba.

No se trata de que el juez repita el procedimiento pericial científico en la audiencia, se trata de que valore el procedimiento aplicado por el perito al plasmar en su informe pericial los resultados de su experticia. Solo de esta forma se evita que el juez ejerza su función de *peritus peritorum* y se convierta en mero receptor pasivo de la pericia.

3.2. Valoración de la prueba pericial en Colombia

El Código de Procedimiento Penal colombiano (Congreso de la República de Colombia , 2004) señala de una parte en su artículo 210, los requisitos para la elaboración del informe pericial y en su artículo 420, los criterios que el juez debe atender para apreciar la prueba pericial.

Para la confección del informe pericial que señala el referido artículo 210, el experto deberá tener en cuenta los siguientes requisitos:

- a) La descripción clara y precisa del elemento material probatorio y evidencia física examinados;
- b) La descripción clara y precisa de los procedimientos técnicos empleados en la realización del examen y, además, informe sobre el grado de aceptación de dichos procedimientos por la comunidad técnico-científica;
- c) Relación de los instrumentos empleados e información sobre su estado de mantenimiento al momento del examen;
- d) Explicación del principio o principios técnicos y científicos aplicados e informe sobre el grado de aceptación por la comunidad científica;
- e) Descripción clara y precisa de los procedimientos de su actividad técnico-científica;

f) Interpretación de esos resultados.

A su vez el de la precitada Ley en materia de valoración probatoria señala:

Artículo 420. Apreciación de la prueba pericial. Para apreciar la prueba pericial, en el juicio oral y público, se tendrá en cuenta la idoneidad técnico-científica y moral del perito, la claridad y exactitud de sus respuestas, su comportamiento al responder, el grado de aceptación de los principios científicos, técnicos o artísticos en que se apoya el perito, los instrumentos utilizados y la consistencia del conjunto de respuestas.

Lo anterior nos permite deducir que el legislador le exige al perito unos criterios muy específicos en la construcción del informe pericial y al juez le señala unos criterios adicionales referidos al perito como son su idoneidad, conocimiento y comportamiento en la sustentación del informe pericial.

El Código General del Proceso (Congreso de la República de Colombia, 2012), creado con posterioridad a la promulgación del Código de Procedimiento Penal (Congreso de la República de Colombia, 2004) fue más exigente que este, en la confección y valoración de la prueba pericial. Veamos en primer orden cuándo es procedente la prueba pericial y los requisitos que debe tener el dictamen:

Artículo 226. Procedencia. (Prueba pericial). La prueba pericial es procedente para verificar hechos que interesen al proceso y requieran especiales conocimientos científicos, técnicos o artísticos.

Sobre un mismo hecho o materia cada sujeto procesal solo podrá presentar un dictamen pericial. Todo dictamen se rendirá por un perito.

No serán admisibles los dictámenes periciales que versen sobre puntos de derecho, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 177 y 179 para la prueba de la ley y de la costumbre extranjera. Sin embargo, las partes podrán asesorarse de abogados, cuyos conceptos serán tenidos en cuenta por el juez como alegaciones de ellas.

El perito deberá manifestar bajo juramento que se entiende prestado por la firma del dictamen que su opinión es independiente y corresponde a su real convicción

profesional. El dictamen deberá acompañarse de los documentos que le sirven de fundamento y de aquellos que acrediten la idoneidad y la experiencia del perito.

Todo dictamen debe ser claro, preciso, exhaustivo y detallado; en él se explicarán los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuadas, lo mismo que los fundamentos técnicos, científicos o artísticos de sus conclusiones.

El dictamen suscrito por el perito deberá contener, como mínimo, las siguientes declaraciones e informaciones:

1. La identidad de quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración.
2. La dirección, el número de teléfono, número de identificación y los demás datos que faciliten la localización del perito.
3. La profesión, oficio, arte o actividad especial ejercida por quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración. Deberán anexarse los documentos idóneos que lo habilitan para su ejercicio, los títulos académicos y los documentos que certifiquen la respectiva experiencia profesional, técnica o artística.
4. La lista de publicaciones, relacionadas con la materia del peritaje, que el perito haya realizado en los últimos diez (10) años, si las tuviere.
5. La lista de casos en los que haya sido designado como perito o en los que haya participado en la elaboración de un dictamen pericial en los últimos cuatro (4) años. Dicha lista deberá incluir el juzgado o despacho en donde se presentó, el nombre de las partes, de los apoderados de las partes y la materia sobre la cual versó el dictamen.
6. Si ha sido designado en procesos anteriores o en curso por la misma parte o por el mismo apoderado de la parte, indicando el objeto del dictamen.
7. Si se encuentra incurso en las causales contenidas en el artículo 50, en lo pertinente.
8. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de los que ha utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versen sobre las mismas materias. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.
9. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de aquellos que utiliza en el ejercicio regular de su profesión u oficio. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.
10. Relacionar y adjuntar los documentos e información utilizados para la elaboración del dictamen.

El Código General del Proceso en adelante CGP a diferencia del Código de Procedimiento Penal señala taxativamente cuál es el sistema de valoración probatoria en general:

Artículo 176. *Apreciación de las pruebas.* Las pruebas deberán ser apreciadas en conjunto, de acuerdo con las reglas de la sana crítica, sin perjuicio de las solemnidades prescritas en la ley sustancial para la existencia o validez de ciertos actos.

El juez expondrá siempre razonadamente el mérito que le asigne a cada prueba.

Respecto de la apreciación específica de la prueba pericial, el CGP señala:

Artículo 232. *Apreciación del dictamen.* El juez apreciará el dictamen de acuerdo con las reglas de la sana crítica, teniendo en cuenta la solidez, claridad, exhaustividad, precisión y calidad de sus fundamentos, la idoneidad del perito y su comportamiento en la audiencia, y las demás pruebas que obren en el proceso.

Queda claro en Colombia, que la valoración probatoria, en términos generales, es el sistema de la sana crítica y así mismo se aplica para el Código de Procedimiento Penal regido por la Ley 906, el cual no especifica el sistema de valoración probatoria adoptado, pero que en su artículo 25 señala “Integración. En materias que no estén expresamente reguladas en este código o demás disposiciones complementarias, son aplicables las del Código de Procedimiento Civil y las de otros ordenamientos procesales cuando no se opongan a la naturaleza del procedimiento penal”. (Congreso de la República de Colombia , 2004)

El Código de Procedimiento Penal derogado (Ley 600 de 2000) con tendencia inquisitiva, en su artículo 238, señaló que el método utilizado en el proceso judicial de apreciación de las pruebas sería el de la sana crítica. Este método de valoración probatoria tiene una estructura integrada por tres reglas: reglas de la lógica, reglas de la ciencia y máximas de la experiencia.

Los tres pilares estructurales del método de valoración de la sana crítica están fundados en la lógica silogística. Esta lógica es constrictiva, rígida e inmutable, es decir, que para llegar a una sentencia (certeza racional), el fallador debe argumentar de un lado la estructura silogística y de otro, la lógica (teniendo en cuenta la premisa mayor y la premisa menor se debe llegar a un juicio producto de esas premisas), dicho de otra manera, al juez le estaba vedado emitir juicios diferentes a los juicios lógicos propios del método de la sana crítica.

En el sistema penal acusatorio colombiano, regido por la Ley 906 de 2004, el operador de justicia debe valorar los medios probatorios de manera cualitativa y sistemática, es decir haciendo énfasis en atender las reglas de la ciencia. En la Ley 906 de 2004, se establece la manera como se deben apreciar las pruebas en un proceso y fija los requisitos para condenar a la persona que ha cometido una infracción a la ley penal.

El artículo 273 de la precitada ley, que hace parte del título de la indagación y la investigación señala: *“Criterios de valoración. La valoración de los elementos materiales probatorios y la evidencia física, se hará teniendo en cuenta su legalidad, autenticidad, sometimiento a la cadena de custodia y grado actual de aceptación científica, técnica o artística y de los principios en que se funda el informe”*.

Por su parte el artículo 380 que hace parte del título del juicio oral, establece: *Criterios de valoración. Los medios de prueba, los elementos materiales probatorios y la evidencia física, se apreciarán en conjunto. Los criterios para apreciar cada uno de ellos, serán señalados en el respectivo capítulo”*.

El Artículo 420 se refiere a la apreciación de la prueba pericial.

Para apreciar la prueba pericial, en el juicio oral y público, se tendrá en cuenta la idoneidad técnico-científica y moral del perito, la claridad y exactitud de sus respuestas, su comportamiento al responder, el grado de aceptación de los principios científicos, técnicos o artísticos en que se apoya el perito, los instrumentos utilizados y la consistencia de del conjunto de respuestas.

Igualmente, el Código de Procedimiento Penal colombiano establece los criterios para la apreciación del testimonio y la prueba documental (Congreso de la República de Colombia, 2004).

Como podemos apreciar, el legislador estableció unos criterios sistemáticos en la valoración de cada medio probatorio, llamado método técnico científico, sin embargo, hay quienes afirman que la sana crítica sigue siendo el método de valoración probatoria, reafirmando que dicha sistematicidad es uno de los elementos de la sana crítica, es decir, los principios de la ciencia.

Para llegar a una sentencia condenatoria en el sistema acusatorio colombiano, es decir a la certeza discursiva sobre el delito y la responsabilidad, el fallador no solo está obligado a argumentar lógicamente, sino, argumentar discursivamente conforme al método sistémico.

Esa sistematicidad propia de los medios de valoración probatoria, entre ellos la valoración de la prueba científica, uno de los fundamentos de la prueba pericial, se aprecian bajo unas reglas establecidas por el legislador colombiano. Cada medio de conocimiento para convertirse en medio de prueba se aprecia bajo una sistemática propia y no bajo reglas comunes, pero todos estos se apreciarán en conjunto conforme lo estipula la Ley procesal (Congreso de la República de Colombia, 2004).

En el Código de Procedimiento Penal colombiano, regido por la Ley 906 de 2004, se establece la manera como se deben apreciar las pruebas en un proceso. En temas de valoración probatoria existen dos artículos, el 273 y el 380. El primero hace parte del título de la indagación y la investigación y el segundo, del juicio oral. En la indagación e investigación, la valoración de los elementos materiales probatorios y la evidencia física se hará teniendo en cuenta su legalidad, autenticidad, sometimiento a la cadena de custodia y grado actual de aceptación científica, técnica o artística y de los principios en que se funda el informe; en tanto que, en el juicio, los medios de prueba, los elementos materiales probatorios y la evidencia física, se apreciarán en conjunto. En el juicio, establece que los criterios para apreciar cada uno de ellos, serán señalados en el respectivo capítulo, es decir, señala para cada medio de conocimiento unos criterios específicos de valoración, por ejemplo para la prueba pericial el artículo 420 señala: *Para apreciar la prueba pericial, en el juicio oral y público, se tendrá en cuenta la idoneidad técnico científica y moral del perito, la claridad y exactitud de sus respuestas, su comportamiento al responder, el grado de aceptación de los principios científicos, técnicos o artísticos en que se apoya el perito, los instrumentos utilizados y la consistencia del conjunto de respuestas.* Igual criterio se fija para los demás medios de prueba.

Al juez en Colombia, se le exige que para la búsqueda de la verdad acuda a los criterios objetivos de valoración probatoria señalados en la ley para cada medio de prueba.

3.3. Valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.

Todas las partes e intervinientes en el proceso penal colombiano están acostumbrados a participar en la práctica o estipular informes periciales dactiloscópicos, basados en los niveles I y II, niveles que van a permitir señalarle al juez que la huella dactiloscópica tiene el mismo

nombre, tipo o patrón dactilar y además que poseen diez o más puntos característicos ubicados topográficamente en el mismo sitio. Estos dos niveles macroscópicos serán positivos para establecer unicidad de los dactilogramas tanto para impresiones originales como artificiales, suplantaciones o falsificaciones, pero solo el nivel III de originalidad permitirá establecer si la evidencia es original o artificial.

Aunque los protocolos y manuales de lofoscopia con los cuales los peritos elaboran sus informes periciales se ajustan a la legalidad, lo cierto es que sus procedimientos están desactualizados y no se ajustan a la realidad, pues al faltar el análisis de originalidad, los informes periciales lofoscópicos caerían a un 50% de confiabilidad, pues solo se estaría efectuando el análisis macroscópico, dejándose a un lado el microscópico.

3.4. Niveles de identificación de la prueba pericial dactiloscópica en algunos países.

Desde el inicio de la identificación dactilar, se ha reconocido que, si bien las huellas son únicas en cuanto a los detalles, en la práctica hay que tener en cuenta que la información no es siempre la ideal y que hay que aplicar límites de tolerancia para establecer similitudes. En consecuencia, hasta cierto nivel de información se dan casos de huellas muy semejantes causadas por distorsiones y por el azar.

Para evitar falsas conclusiones basadas en esos casos, es prudente exigir una cantidad mínima de información para las identificaciones. Las normas de “puntos mínimos” utilizadas desde los inicios de la dactiloscopia contienen márgenes de seguridad que tienen en cuenta las variaciones, prevén los imprevistos y garantizan la solidez de las identificaciones positivas.

La identificación no consiste sólo en contar puntos. Hace falta un experto para determinar cierto volumen de información, predeterminación o no. Esta información abarca la cantidad, la calidad y la similitud. Sus aspectos pueden interferir entre sí y compensarse mutuamente. La cantidad mínima requerida puede incluso variar independientemente de la calidad.

En Estados Unidos, tras un estudio de tres años efectuado por un comité de normalización, se desistió de utilizar una norma numérica mínima en una resolución aprobada en la conferencia de la Asociación Internacional de Identificación, en la que se afirmaba que no existe ninguna base científica para exigir la existencia de un mínimo predeterminado de características de las crestas de fricción existentes en dos impresiones con el fin de establecer una identificación positiva y por ello, la decisión de saber si la información en un caso particular es suficiente se dejó a la discreción de cada especialista, basada en un análisis cuantitativo y cualitativo total.

En Europa (Reino Unido y Noruega) existe desde hace poco, un movimiento en favor del sistema de la opinión del experto. En Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte se aplicará en abril de 2000 y en Escocia se apunta a una fecha de inicio similar. El sistema ya está en funcionamiento en Noruega, esto significa que en Europa en general, se están usando dos sistemas diferentes: uno conocido como el “método integrador” (no numérico) y el otro como el “método empírico normalizado” (numérico).

Existe un acuerdo entre las partes de que la prueba dactiloscópica debe ser positiva y en que no debe presentarse ninguna prueba como probable basándose en impresiones con información insuficiente.

Existe asimismo un reconocimiento común de que se dan casos de impresiones muy similares y de que existe un peligro real de llegar a conclusiones falsas basadas en una información excesivamente reducida.

La opinión sobre la identificación en lo que respecta a ambos sistemas se basa en la información relativa a las crestas de fricción que coincide durante la comparación.

La diferencia está en los principios del método y no en la confianza en las identificaciones hechas por medio de esos sistemas.

A nivel mundial los peritos no se han atrevido a explorar el nivel III, denominado de originalidad, al del análisis de las crestas (crestoscopia) y de los poros (poroscopia). No se han decidido a analizar la morfología de las crestas para establecer si la huella lofoscópica tiene un origen directo o artificial.

Por lo anterior, esta investigación no solo tiene connotación nacional, sino, internacional, pero, además, no solo interesa al derecho penal, también, a otras áreas del derecho, donde una huella lofoscópica sea objeto de análisis o controversia.

3.5. Propuesta de un método de valoración probatoria de la prueba pericial dactiloscópica que incluyan el principio de originalidad.

A manera de introducción de este acápite, que se considera el tema central de esta investigación y como corolario de lo planteado en líneas anteriores, es dable afirmar que para dictaminar si una huella de origen dactiloscópico corresponde con otra, sería suficiente los dos niveles de identificación referidos, es decir, el nivel I, que corresponde al mismo tipo o patrón

dactilar y al nivel II, es decir la comparación de al menos diez puntos característicos presentes en los dactilogramas objeto de comparación. Pero si lo que se requiere es establecer si el dactilograma que ofrece duda es de una determinada persona, o mejor, si dicha persona fue la que directamente plasmó sus impresiones dactilares en la superficie, es necesario analizar el nivel III, con la ayuda de la microdactiloscopia y la crestoscopia para establecer la originalidad de los dactilogramas.

Dicho en palabras de Delgado, está científicamente demostrado que las crestas papilares dérmicas poseen cuatro propiedades o principios científicos perennes, inmutables, diversiformes y originales; que poseen características intrínsecas cualitativas de especificidad de nivel macroscópico que establecen unicidad y de nivel microscópico características intrínsecas cualitativas de especificidad y de imperceptibilidad que determinan su originalidad (Delgado Caballero, 2007).

El juez al valorar la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, para garantizar un cierto “grado de certeza”, o un alto grado de probabilidad, debe verificar que el perito sustente el informe pericial basado en los tres niveles de identificación, esto es, que no serían confiables los dos tradicionales niveles I y II que se ha acostumbrado durante toda la historia de la dactiloscopia.

El método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico consiste en medir el estándar de prueba establecido con la probabilidad y la decisión, es decir, en la probabilidad que el dactilograma dubitado coincida con el dubitado y la decisión adoptada por el juez.

En los procesos donde el cotejo dactiloscópico sea importante para establecer autoría o participación criminal, es de suma importancia el aporte de la prueba científica para establecer si la huella dactilar que ofrece duda coincide con la del sospechoso y en el evento de encontrar dicha coincidencia y en caso de ser necesario, establecer si esta fue puesta ahí por él. Se presume que, si el juez o las partes recurren a la prueba científica, es porque no poseen los conocimientos científicos necesarios para decidir sobre la hipótesis de los hechos objeto de controversia.

Ahora bien, si el juez se aparta del resultado de la prueba pericial decretada de oficio o presentada por las partes, debe motivar su decisión, máxime si esta prueba pericial de cotejo dactiloscópico es producto de un análisis científico. Toda vez que sería muy difícil para el juez apartarse y realizar una valoración autónoma, dada la apariencia autoritaria que posee la prueba científica (Taruffo, La prueba, 2008).

Como se ha dicho en líneas anteriores, al juez que va a valorar la prueba pericial de cotejo dactiloscópico no se le exige que actúe como científico, lo que se le exige, es que sea capaz de valorar si la prueba científica producida por el perito dactiloscopista ha cumplido con los métodos de investigación, si el experto ha aplicado el método de análisis de los tres (3) niveles de identificación en el cotejo dactiloscópico que sea validado científicamente y que tales procedimientos sean aceptados por la comunidad científica, es decir, que el juez sea capaz de confirmar, que el perito al cotejar dos dactilogramas, haya aplicado los tres niveles de identificación dactiloscópica, para entonces, confirmar las condiciones de científicidad de la prueba.

Lo anterior dicho en otras palabras, no se trata de que el juez repita el procedimiento pericial científico de cotejo dactiloscópico en la audiencia, se trata de que el juez valore el procedimiento aplicado por el perito al plasmar en su informe pericial los resultados de su experticia, basándose en el estudio de los tres niveles de identificación al cotejar dos huellas dactilares.

Teniendo en cuenta que, la valoración de la prueba científica no es sencilla ni fácil y rebasa la formación científica que los jueces pueden tener, esta tesis se fundamenta en la valoración de la prueba pericial dactiloscópica que en Colombia y en muchos países se está centrando solo en los análisis macroscópicos (Niveles I y II), dejándose a un lado el análisis microscópico (Nivel III) para establecer si la evidencia dubitada, esto es, si la huella dactilar objeto de duda, es plasmada en el lugar donde se encuentra, directamente de los dedos de la mano de la persona o si por el contrario fue puesta allí de manera artificial, que aunque puede cumplir con los dos niveles de identificación, carece del nivel III de originalidad. El nivel de originalidad ausente en los peritajes dactiloscópicos es un análisis que trasciende el sentido común, la lógica y la experiencia que puede tener un operador de justicia.

Por lo anterior, se puede afirmar que, para valorar la prueba pericial de cotejo dactiloscópico en Colombia, se debe acudir al sistema de valoración de la sana crítica, en especial en una de sus tres reglas, esto es, las reglas de la ciencia. Como se explicó anteriormente, pese a que la Ley procesal colombiana del 2004 no estableció taxativamente un sistema de valoración probatoria, es por el principio de integración del artículo 25 de la ley procesal, que se debe interpretar que es el de la sana crítica conforme al artículo 232 del Código General del Proceso.

3.5.1. La dactiloscopia como método técnico científico

La primera pregunta que dilucidar es si la dactiloscopia es un arte o una ciencia. Para resolver esta importante inquietud es necesario analizar los siguientes criterios. Con los últimos sucesos en cortes norteamericanas y europeas, ha cambiado la forma como se presentan los reportes, el testimonio en corte sobre dactiloscopia y otras ciencias forenses. Por varios años abogados defensores en EEUU han desafiado en cortes, la aceptabilidad de las huellas dactilares. Pero si la dactiloscopia fuera excluida de las cortes muchos convictos serían liberados, porque muchos de ellos han sido identificados y sentenciados porque sus huellas fueron encontradas en la escena del crimen. A Partir de 1993 en el caso civil *Daubert vs. Compañía Farmacéutica Merrel* se desafió la dactiloscopia en corte y se pedía que fueran excluidos los dictámenes de dactiloscopia, porque no era ciencia, era un arte; “aceptación general” (arte es igual a empírico hasta 1973), para su aceptación tendría que probar “evidencia científica” (ciencia). Es por ello que con toda claridad hoy podemos decir que la dactiloscopia ha probado que reúne los requerimientos de toda ciencia: Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación (ACEV); que es relevante y confiable, tiene metodología, acepta pruebas y validación y se pueden replicar los resultados por otros expertos en dactiloscopia.

En agosto de 1973 después de tres años de estudio científico, la Asociación Internacional de Identificación, IAI concluyó que no se requería establecer un número determinado de puntos característicos o minucias para identificar huellas latentes, esto es el Nivel II de identificación. Esta importante aseveración fue ratificada en *Neurim Israel* en junio de 1995 por 28 expertos en dactiloscopia de diferentes países del mundo. La IAI, que lleva más de cien

años de experiencia a nivel internacional, ha realizado una campaña mundial para que la dactiloscopia sea aceptada como ciencia y no como arte. Los dactiloscopistas en EEUU siguen los principios de toda ciencia y actualmente trabajan con el método ACEV y los niveles I, II y III.

Recordemos que, en el Nivel I, se determina el patrón de la huella: Si es Arco, Presilla o Verticilo. Si la huella latente pertenece a los dedos de la mano, a la palma de la mano, o el área plantar del pie. El Nivel II, identifica las características Galtonianas o minucias estudiadas por Francis Galton, quien en 1892 publicó el libro “Dactiloscopia” nombrando las características de las crestas papilares en abrupta, bifurcación, punto, convergencia, entre otras; las cuales son usadas actualmente por el sistema de automatización de las huellas dactilares (AFIS) en el mundo entero. El Nivel III, se identifica con la Poroscopia y la Crestoscopia. La Poroscopia utiliza los poros de las crestas como medio de identificación, sistema desarrollado por Edmond Locard, 1912 y la Crestoscopia, utiliza la forma de las crestas como medio de identificación, sistema desarrollado por Salil Chatterjee en 1962.

Antes del año 1973 y actualmente en algunos países europeos y latinos, la identificación se basaba solamente en el conteo de características Galtonianas del nivel II, descartándose huellas que podrían ser suficientes para identificación, porque carecían de 10 o más puntos característicos o minucias. Este es el concepto simplista de arte o empírico de la dactiloscopia, que ha sido cuestionado muchas veces por las cortes norteamericanas. Afortunadamente los expertos de la IAI y el gobierno han ganado todas las batallas legales en EEUU y la dactiloscopia sigue siendo aceptada en las cortes como ciencia.

Un momento crucial para la dactiloscopia ocurrió el 13 de marzo de 2004, cuando la policía española envió una huella dactilar por medio digital a Estados Unidos para que fuera identificada por el FBI, la huella fue obtenida en una bolsa plástica con residuos de explosivos y estopines encontrada en el atentado del tren de la Estación de Atocha el 11 de marzo de 2004 en España. La imagen enviada tenía baja resolución porque fue escaneada en el Sistema Integrado Automatizado de Huellas Dactilares. El sistema entregó 20 candidatos; el supervisor identificó la huella con el cuarto candidato, fue verificada y certificada como identificación por otros tres dactiloscopistas más. Coincidentalmente el cuarto candidato era Brandon Mayfield, abogado americano convertido al islam, que acusaba al gobierno de EEUU de abusos en Irak y Afganistán. El abogado fue detenido y estuvo en la cárcel, más tarde se comprobó que esa no era su huella. La huella pertenecía a un militante del islam que fue arrestado en España. El incidente motivó una comisión internacional para analizar las causas de la identificación errónea y los correctivos del caso. Se conformó una comisión el 2 de agosto, 2004 en EE. UU. Los expertos en la comisión pertenecían al FBI, IAI, Scotland Yard, Policía Montada de Canadá, Policía de España y otros expertos americanos, quienes llegaron a las siguientes conclusiones con la finalidad de evitar futuras identificaciones erróneas:

1) Si los métodos usados en la identificación errónea fueron apropiados, dónde y cuándo el examen e identificación de la huella latente falló; para los expertos de la comisión la calidad de la imagen recibida de España no era factor para la identificación errónea. La comisión concluyó que el error estuvo en la aplicación del método ACEV (Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación).

2) El resultado de todo análisis debe ser verificado por un superior experto en el campo. En el caso de Mayfield, el supervisor fue quien identificó y los que verificaron la huella eran subalternos, quienes no podían estar en desacuerdo con el jefe.

3) Los canales de comunicación deben ser eficientes para evitar errores.

4) Para una identificación se requiere cantidad y calidad de las huellas latentes. Se seguirá el Método Científico ACEV, es decir, Análisis, Comparación, Evaluación y Verificación, adicionalmente el cumplimiento de los Niveles I, II y III. Expertos que verifiquen una huella latente deben realizar un ACEV independiente.

5) Chequeo anual de la visión para asegurar que el experto tiene la visión correcta.

6) Se debe exigir título Universitario para los expertos. Anteriormente solo se exigía el bachillerato.

7) Los expertos deben ser entrenados en las diferentes facetas de identificación, exámenes anuales de competencia en comparación de huellas latentes, cursos en ciencias forenses, presentación en corte, preparación de reportes, etc.

Lo anterior nos permite confirmar que la dactiloscopia es una ciencia y no un arte porque reúne los requisitos de la ciencia. La dactiloscopia está basada en principios científicos universales de las crestas epidérmicas, como son, las leyes de la perennidad, inmutabilidad y diversiformidad, y está respaldada por la probabilidad. La probabilidad de un resultado se expresa con un número comprendido entre cero (0) y uno (1). Mientras más probable sea el evento, más cercano estará de la unidad, la probabilidad cero “0”, indica que el acontecimiento

no se presentará nunca. En la dactiloscopia la posibilidad de hallar dos personas con las mismas impresiones dactilares es cero “0” o sencillamente imposible.

La dactiloscopia se apoya en métodos decadactilares de clasificación como son los sistemas Vucetich, Vucetich Oloris, Henry Americano, Henry Canadiense, entre otros, y los programas computarizados de biometría como el AFIS, los cuales están regidos por fundamentos científicos universales de las crestas epidérmicas (perennidad, inmutabilidad, diversiformidad y originalidad) que son los pilares y columna vertebral de la identificación humana, consolidándola como ciencia.

Todos los sistemas antes mencionados se basan en el método cualitativo de identificación de huellas dactiloscópicas, a través de los niveles I y II, no siendo hasta la fecha unificado el criterio cuantitativo a nivel mundial, toda vez que es criterio de cada país tomar un número mínimo de puntos característicos o minucias, como es el caso de Israel que en el cotejo de dos dactilogramas en el Nivel II exige mínimo 12 puntos característicos; Bulgaria 8; Alemania 12; Gran Bretaña 16; Colombia 10¹³, entre otros.

Estamos en el siglo XXI, donde la tecnología y los sistemas de impresión sobrepasan la imaginación. Las impresiones dactilares se pueden reproducir mecánicamente con técnicas muy económicas, como son fotocopias, escáner, fotografía digital, entre otros.

Un tema asociado a la cientificidad de la dactiloscopia es el margen de error, es decir, en la confiabilidad de los peritos frente al concepto científico, que establece que las impresiones son

¹³ Según la Fiscalía General de la Nación, un cotejo dactiloscópico puede realizarse con menos de diez puntos característicos si se sustenta adecuadamente.

únicas y que es improbable que exista otro ser humano con las mismas huellas. Es cierto que no existen dos impresiones iguales en personas diferentes. El margen de error radica en que nunca se establece la originalidad de las impresiones dactilares y en un cotejo dactilar, el no establecer si la impresión dactilar es original o artificial, conlleva a un margen de error frente a la hipótesis de sí fue plasmada o no por la persona a la que corresponde.

El principio de la originalidad que fundamenta esta investigación se basa en la poroscopia, papiloscopia o dermatoglifia, que fortalece el fundamento científico de la diversiformidad y promueve el cambio hacia a una dactiloscopia científica, que disipa cualquier sombra de duda de que se trata de una ciencia y desaparece el concepto que manejan algunas personas que la dactiloscopia es un arte.

Para apoyar el estudio de la poroscopia, se utiliza la microdactiloscopia, término formado por las palabras microscopia y dactiloscopia (Delgado Caballero, 2007), que analiza las impresiones y huellas lofoscópicas por sus características microscópicas de crestas, surcos y poros epidérmicos, con fines de establecer originalidad y diferencias post mortem.

La Microdactiloscopia está orientada a complementar el estudio realizado por los científicos Edmond Locard sobre Poroscopia en 1912 y Salil Chatterjee en 1962 sobre la Crestoscopia. Estos dos científicos utilizaron la forma de las crestas como medio de identificación en el cotejo lofoscópico de sus minucias o características, en cambio la Microlofoscopia, analiza dichas características microscópicas dejadas por el sistema de impresión natural, permitiendo establecer “originalidad” e identificar reproducciones (Delgado Caballero, 2007).

La evidencia de huellas dactiloscópicas juega un papel crucial en las investigaciones criminales, toda vez que las huellas de una persona son únicas y no cambian durante el transcurso de su vida, por lo cual pueden utilizarse para confirmar o refutar de forma rápida y eficaz la identidad de una persona, por ejemplo, para controlar a un sospechoso en un cruce fronterizo.

Además, las marcas de los dedos se pueden recoger en una escena del crimen y tienen el potencial para vincular una serie de crímenes juntos, o para colocar a un sospechoso en la escena. Las huellas digitales desempeñan un papel igualmente importante en la identificación de las víctimas después de un desastre de un ciclón, un terremoto, un bombardeo o un ataque terrorista (Tecnología, s.f.).

3.5.2. Las reglas de la ciencia del sistema de la sana crítica en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.

En el capítulo anterior hicimos una importante referencia acerca de las reglas de la ciencia dentro de uno de los sistemas de valoración probatoria, esto es, la sana crítica, en este capítulo final de la investigación, se abordará el uso de esta regla, sin desconocer las otras dos (lógica y experiencia) en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, la cual es esencial para sustentar la propuesta de un método de valoración de dicha prueba.

Se escoge las reglas de la ciencia para fundamentar el método propuesto, a diferencia de las reglas de la lógica y las reglas de la experiencia, por cuanto aquella permite que la interpretación y valoración del medio probatorio de la prueba pericial se fundamente en

conocimientos empíricos contrastados, de alcance universal, que proporcionan seguridad y aceptación general a la resolución judicial (Lluch, 2015).

La dactiloscopia, como disciplina criminalística científica, - ha quedado evidenciado y demostrado su cientificidad -, apoya el proceso judicial en las diferentes ramas del derecho, no solamente en el derecho penal, sino, en el civil, administrativo, laboral, entre otros, aunque como lo señala Taruffo, ciencia y proceso judicial se mueven en planos diferentes, lo cierto es que una prueba tan importante como lo es el cotejo dactiloscópico, tiene que ser muy bien fundamentada, no solo en su construcción, sino, en su sustentación para que genere claridad y seguridad jurídica entre las partes e intervinientes en el proceso judicial, sobre todo en el proceso penal, donde es común la afectación de garantías fundamentales.

Una prueba pericial de cotejo dactiloscópico que incorpore los tres niveles, como se propondrá en el acápite siguiente, estará fundamentada en las reglas de la ciencia, que le servirán de sustento para encausar la teoría del caso y soportar sus alegatos de clausura, no solo al ente acusador, sino, a las demás partes e intervinientes en el proceso judicial. Como lo señala Lluch (2015), la ciencia interesa a las partes en el proceso penal de diferentes puntos de vista, al abogado para plantear su estrategia de defensa, al ente acusador para fundamentar su teoría del caso, al perito para fundamentar científicamente su informe y al juez para motivar la decisión judicial.

El juez debe conocer los fundamentos científicos y cánones valorativos de la prueba pericial dactiloscópica para que pueda tomar una decisión fundada y controlable, además para que pueda diferenciar una prueba pericial no científica.

El desconocer las reglas de la ciencia en la fundamentación de la prueba de cotejo dactiloscópico, el juez estaría abocado, como lo señala Taruffo, al “sentido común”, a la “cultura promedio” del “hombre razonable”, es decir, al “acervo de conocimientos” personal que tiene en su mente y su memoria. Acervo que como señala William Twining, es una aglomeración o sopa de información no bien definida de creencias que podrían llevar al juez a la toma de una decisión errónea.

En las últimas décadas debido al avance de la tecnología, de la ciencia y la preocupación cada vez mayor de acreditar los procesos criminalísticos y forenses y al auge en la utilización de las pruebas científicas por las partes e intervinientes en los procesos judiciales, se han generado diversas consecuencias, tales como, la delimitación de una ciencia de calidad que en nuestro caso de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico se exija no solo dos niveles de identificación, sino, la incorporación de un Nivel III, esto es, de la originalidad apoyado en la poroscopía y en la crestoscopía con el uso de la microdactiloscopía.

Otra consecuencia del auge de la ciencia es la necesidad de dotar de argumentos y herramientas a las partes e intervinientes en los procesos judiciales para afinar los criterios de exclusión, rechazo e inadmisibilidad de las pruebas científicas en el proceso. Finalmente, la necesidad cada vez mayor de utilizar la ciencia en el proceso judicial y la de concientizar al operador de justicia que no es suficiente los conocimientos de la ciencia jurídica, sino de ciencia en general, para que pueda comprender el funcionamiento de la metodología científica en particular, esto acompañado de la necesidad de utilizar el sistema de valoración de la sana crítica, en especial de las reglas de la ciencia en la valoración de la prueba científica.

En materia de dactiloscopia, los peritos siguen utilizando, tanto en países europeos como latinoamericanos, solo los dos primeros niveles de identificación en tratándose de cotejo de dos huellas dactiloscópicas, dejando a un lado el Nivel III, pues solo les es suficiente establecer la unicidad para establecer que las dos huellas pertenecen a la misma persona, sin detenerse a revisar si esas huellas fueron puestas allí originariamente o directamente de los relieves epidérmicos de la piel de fricción de los dedos o de la mano de la persona a la que pertenecen. Los informes periciales de cotejo dactiloscópico han sido usados en los procesos judiciales desde hace mucho tiempo, y su discusión o controversia probatoria se ha centrado en dos aspectos, el primero en el uso práctico de la prueba pericial y segundo en la idoneidad del perito, sin prestar especial atención como lo ha señalado Taruffo a la calidad y fiabilidad de dicha prueba obtenida por medio de métodos científicos o técnicos.

La confiabilidad de una prueba científica y en nuestro caso la confiabilidad de un cotejo dactiloscópico depende de varios factores: De una parte, que el perito no solo aplique el factor cuantitativo en el análisis de cotejo dactiloscópico en la utilización de los dos niveles de identificación, sino, del factor cualitativo, esto es, del Nivel III de identificación; de otra parte, como lo señala Lluch (2015), no puede ignorarse que las pruebas científicas son realizadas por personas, por lo que no puede descartarse el margen de error humano, particularmente en el cotejo dactilar, máxime si solo se llega hasta el nivel II que implica después de establecer el mismo tipo o patrón dactilar el conteo de puntos característicos o minucias, niveles que conllevan a establecer unicidad de los dos dactilogramas cotejados pero que no determinan la originalidad, es decir, si fueron puestos o no en la escena directamente por la piel de fricción de la persona a la que pertenecen.

Para referirnos más específicamente a la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, es importante recordar, muy someramente los criterios de validez de la ciencia, en los Estados Unidos. Como primer referente importante, se destaca la llamada *Frye test* (1923), la cual estableció como criterio de verificación, la aceptación por la comunidad científica; setenta años más tarde, esto es, en 1993, la Corte Suprema de Estados Unidos adoptó la decisión *Daubert vs. Merrell Dow Pharm, Inc.*, en la que estableció otros criterios para admitir la validez de una prueba científica, conocidas como reglas Daubert: La técnica sometida a ensayo, a revisión de pares, publicada, tasa de error y el criterio Frye, es decir, si la ciencia o técnica tiene un grado significativo de aceptación dentro de la comunidad científica relevante.

En el año 2000, la doctrina *Daubert* que había ampliado significativamente la regla *Frye*, fue a su vez ampliada en el caso *Khumo*, incluyendo no solo las pruebas científicas, sino, también las pruebas técnicas. En el mismo año se produjo un cambio importante en la regla 702 de las *Reglas Federales de Evidencia*, de acuerdo con la cual un perito debe ser calificado como experto por su conocimiento, habilidad, experiencia, entrenamiento o educación.

Posterior al caso *Khumo* aparece el informe de la *National Academy of Sciences* (NAS) de los Estados Unidos en 2009, donde señala que *todas* las ciencias forenses, con la única excepción de los exámenes de ADN, carecen de validez científica. Allí incluimos la dactiloscopia y la grafología, entre otras técnicas usadas en la investigación forense. Del 2009 a la fecha, han pasado nueve (9) años, donde el auge, la certificación de peritos y la acreditación de procesos, han permitido hablar hoy de la científicidad de la prueba pericial. La dactiloscopia en algunos países como Colombia se encuentra rezagada, pues el nivel I y II de naturaleza cuantitativo que determina la unicidad de dos dactilogramas, permanece hasta

nuestros días. Lamentablemente a la fecha de esta investigación no se ha adoptado ni avanzado en adoptar el nivel III de originalidad del cotejo dactilar como aspecto cualitativo.

El otro problema planteado, que tiene que ver con la dactiloscopia, es la publicación del 2009 por la *National Academy of Sciences* (NAS), el cual surge porque el resultado de muchas técnicas forenses se expresa usualmente en términos de *unicidad*. Este término hace referencia a dos aspectos, el primero a que sólo una persona en todo el mundo puede tener esas huellas dactilares, lo que en la práctica significa una tasa de error de cero y el segundo, el término unicidad hace referencia a que aplicando solo los niveles I y II solo se puede establecer en un cotejo dactiloscópico si las dos huellas cotejadas son iguales al compartir sus mismas características, es decir, provienen del mismo dedo de una persona pero sin poder establecer si la huella dubitada fue puesta allí originariamente o directamente por la persona, problema que entraría a resolver la adopción del Nivel III denominado originalidad que corresponde al eje central de esta investigación, en la cual se establece un método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.

3.5.3. Método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.

Hemos llegado al eje central de esta tesis de investigación, que tiene que ver con la propuesta de un método que le permita al juez valorar sin lugar a equívocos, una prueba pericial de cotejo de dos dactilogramas o huellas dactilares.

El método propuesto se denomina valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico en tres niveles. Para recordar en que consiste cada nivel, muy brevemente diremos que para

cotejar dos huellas dactilares o dactilogramas, en el Nivel I se verifica si las dos huellas pertenecen al mismo tipo o patrón dactilar, esto es, en el sistema Henry Canadiense, adoptado en Colombia, por la ya mencionada Ley 38 de 1993, se debe determinar si las dos huellas corresponden a uno de ocho tipos dactilares existentes: arco simple, arco entoldado, presilla radial, presilla cubital, verticilo, doble presilla, bolsa central de bolsillo y accidental.

Una vez establecido y superado que los dos dibujos corresponden al mismo tipo de dactilograma, se pasa al Nivel II, se analiza si los dos dactilogramas comparten un número importante de puntos característicos o minucias ubicados topográficamente en el mismo lugar de la huella. Son diez los puntos característicos establecidos: convergencia, bifurcación, empalme, ojal, interrupción, punto, abrupta, desviación, fragmento y transversal.

En la actualidad, en Colombia y en muchos países latinoamericanos y europeos, los dos niveles no serían confiables para establecer *unicidad*, es decir, hasta aquí, si las dos huellas corresponden al mismo tipo dactilar y comparten varios puntos característicos, se dice que corresponden a la misma persona. Este método de cotejo dactiloscópico de dos niveles se ha utilizado por más de un siglo, prácticamente desde sus inicios de la dactiloscopia a finales del siglo XIX. Pero aquí viene el interrogante, si los dos niveles que permiten establecer unicidad de dos dactilogramas, ¿permite determinar que ese dactilograma dubitado fue puesto originariamente por uno de los dedos de la mano de una persona determinada? la respuesta clara y contundente es que no. Para establecer si las dos huellas que han superado los dos niveles de identificación, una de ellas, la dubitada, fue puesta allí directamente por una persona se requiere del Nivel III de identificación, que se ha denominado nivel de originalidad y se basa en el estudio de la microdactiloscopia, la crestoscopia y la porosopia.

En Colombia se han presentado casos en donde se ha falsificado la huella de una persona y se la ha trasplantado en un documento, simulando que la persona puso su huella, pero afortunadamente con la ayuda de expertos en documentología y no en dactiloscopia, como debería ser, se ha logrado establecer la falsedad de dichos dactilogramas.

Un caso muy sonado en Colombia de falsificación de la huella dactilar, fue el del Contralmirante en retiro Gabriel Ernesto Arango Bacci, quien fue investigado penalmente por los delitos de concierto para delinquir agravado en concurso homogéneo, heterogéneo y sucesivo con los de revelación de secreto, cohecho propio y prevaricato por omisión, porque presuntamente recibió de la mafia 115 mil dólares, suscribiendo un recibo con la supuesta huella digital, lo cual fue desmentido por la justicia y que terminó con su absolución por la Corte Suprema de Justicia (Sentencia, 2009). Por este proceso estuvo privado de la libertad por 1 año, 5 meses y 14 días.

En la investigación penal referida, el Director de Contrainteligencia de la Armada Nacional, aportó un documento correspondiente al resultado del cotejo dactilar realizado por detective del extinto Departamento Administrativo de Seguridad D.A.S., quien concluyó que se logró verificar que la impresión dactilar obrante en el material de estudio, es decir, copia a color del documento donde se lee *“Abril, Mayo y Junio del 2006 US 115.000” Sr de la Herradura al Sr. Gabriel Arango Con CC 9.093.102 se le canceló la suma de ciento quince mil dólares*”, corresponde con la tarjeta de preparación de la cédula 9.093.102 expedida a Gabriel Ernesto Arango Bacci.

Al tiempo que avanzaba la investigación en contra del Sr Arango Bacci, quien se encontraba privado de su libertad, se realizaron dos estudios técnicos complementarios desde

un punto de vista, pero contradictorios para la defensa: El primero consistente en un cotejo lofoscópico, realizado por una investigadora criminalística con fecha 19 de octubre de 2007, que concluyó: *“La impresión dactilar objeto de estudio que aparece en el documento identificado con el No. 0313-4, desglosado del expediente (folio 39), se identifica con las impresiones dactilares del índice derecho (dedo No. 2) que obran tanto en la tarjeta decadactilar de descarte como en la tarjeta decadactilar para preparación de la C.C. No. 9.093.102 expedida por la Registraduría Nacional del Estado Civil al señor Gabriel Ernesto Arango Bacci”*. La segunda experticia, fue el informe pericial documentológico No. 367849 del 26 de octubre de 2007, realizado por un experto en documentología y grafología forenses, cuyo objeto consistía en determinar, entre otros, si el documento que se le había entregado para su análisis, (Recibo por \$115 dólares) es un documento en fotocopia o en qué sistema de impresión fue realizado; si la huella o impresión dactilar que allí aparece fue estampada directamente de un dedo humano y de no ser así, establecer por qué medio fue estampada o impresa en el documento. El análisis del experto concluyó, en relación con la huella dactilar, que *“Para el documento dubitado se pudo establecer luego de la observación bajo el instrumental óptico y lumínico que la impresión dactilar obrante en el documento corresponde a una impresión tipográfica de sello húmedo y no a una impresión natural”* (Sentencia, 2009).

Pese a la contundente evidencia que había una falsificación de la huella dactilar, el 10 de diciembre de 2008, se decretó el cierre de la investigación y, mediante resolución del 30 de enero de 2009, el despacho del Fiscal General de la Nación profirió resolución de acusación contra del señor Arango Bacci.

La Corte Suprema de Justicia (Sentencia, 2009) en la parte considerativa de la providencia, destaca la explicación que diera el perito documentológico respecto a que la impresión dactilar: “...corresponde a una impresión tipográfica de sello húmedo y no a una impresión natural”, en los siguientes términos:

“Observada la huella, se puede establecer primeramente, que esta (sic) presenta una tonalidad pareja, y que los bordes o contornos de las líneas no presentan empastamientos o cúmulos de tinta en alguna zona de la impresión, seguido de esto se pudo establecer de la observación especializada, minuciosa y comparativa de una huella patrón del mismo dedo índice de las suministradas, que el sistema de impresión de huella no es el resultado habitual de un dedo entintado si no (sic) que es una impresión mecánica o huella “artificial” es decir que aun que (sic) presenta dibujo de un dactilograma, este corresponde a una reproducción mecánica de una impresión original y no de una impresión directa de un dedo, ya que esta no presenta algunas características particulares de las impresiones naturales como son la variedad en la tonalidad de grises y calidad en la definición de los detalles microscópicos. Se pudo establecer que la huella dubitada es muy homogénea en los tonos, muy plana, teniendo en cuenta que el dedo a manera de verlo como un porta imagen (sello) es curvo y esférico, mientras que un sello es plano, al observar la impresión en el documento de duda es ancha a lo que se infiere que es rodada y no puesta por contacto ya que aumenta la dimensión horizontal y esta (sic) de acuerdo al entintado y las presiones en el rodado de la de la (sic) misma, generaría variedad de grises lo cual no presenta la huella dactilar debitada, otro aspecto visto en detalle es que los dactilogramas directos, presentan poros minúsculos de la piel y contornos irregulares visibles bajo instrumental de amplio campo visual y aumento en impresiones directas pero no en reproducciones o copias ya que son tan pequeños que no son reproducibles con facilidad por medios mecánicos a escala.”

“...de la misma manera se encontraron rastros lineales tanto horizontales como verticales en el contorno de la huella que proyectadas imaginariamente forman un ángulo recto que es característico de la impresión de sellos por el entintado de los bordes del porta imagen de un sello...”

“Sí es posible elaborar el documento mediante técnicas artesanales, para el caso de la huella se puede utilizar la impresión flexográfica en talleres de elaboración de sellos, pues son de fácil acceso puesto que son parte de un proceso de artes gráficas común que incluye el proceso de arte, fotomecánica, y posterior impresión de la plantilla con el conocimiento o con la guía de un experto en artes gráficas. Se puede realizar el formato del documento en una

impresora casera de tinta a color, (ink jet) las cuales utilizan cartucho de tinta líquida.”

La huella dactilar objeto de estudio por parte del experto en documentología estampada en esas condiciones –impresión tipográfica de sello húmedo– de todas formas guarda correspondencia con la de un dedo índice del Contralmirante Gabriel Ernesto Arango Bacci, conforme lo corroboró la Investigadora Criminalística, experta en dactiloscopia, por cuanto ella solo analizó los dos primeros niveles de identificación, es decir el Nivel I que corresponde al tipo o patrón dactilar y el Nivel II, relacionado con la coincidencia de puntos característicos o minucias entre el dactilograma del recibo y el índice derecho de la tarjeta de preparación de la cédula de ciudadanía expedida por la Registraduría Nacional del Estado Civil a nombre del señor Arango Bacci.

La Corte Suprema de Justicia, una vez desvirtuó uno a uno los medios probatorios esgrimidos en el proceso, en sala plena decidió absolver al Contralmirante Arango Bacci y ordenó compulsar copias para que se investigara penalmente la conducta de varios oficiales de esa Fuerza Militar, incluyendo al ex ministro de defensa de la época.

Así como en este caso, los delitos cometidos falsificando las huellas dactilares se están evidenciando cada vez más. En esta investigación se han conocido casos donde se simula una compraventa de bienes inmuebles, donde el interesado coloca una huella dactilar artificial en la escritura pública incluyendo la firma falsificada del presunto vendedor.

También se han encontrado casos de traspasos de vehículos automotores con la huella falsificada.

En los establecimientos comerciales y específicamente en las cooperativas de crédito se han presentado innumerables casos donde falsifican la firma de personas de bien, sobre todo pensionados, simulando préstamos en dinero con cifras significativas, donde el afectado se da cuenta del ilícito cuando le aparece el descuento al momento de hacer el retiro bancario.

Lo paradójico de estos casos innumerables de falsificación de documentos públicos y privados, es que el perito lofoscopista conoce de la situación, pero no puede hacer nada al respecto porque los manuales de procedimiento, las guías y protocolos en lofoscopia no le exigen otro análisis diferente al de establecer los dos primeros niveles de identificación.

Por lo tanto, ante las claras evidencias de no contar los peritos lofoscopistas, con otras herramientas a las arcaicas e insuficientes técnicas en el cotejo dactiloscópico, que datan de más de un siglo y que solo determinan un análisis de dos niveles, se hace necesario que los peritos, no solo de América Latina, sino de los países europeos, adopten el método que incluye en los informes periciales de cotejo dactiloscópico, el Nivel III de originalidad, es decir el análisis de la microdactiloscopia, a través de la crestoscopia y la poroscopia.

De la misma manera se debe exigir que los jueces al momento de valorar un informe de cotejo o comparación de dos dactilogramas exijan la utilización de los tres niveles de identificación, mediante el estudio macroscópico (Niveles I y II) y el microscópico (Nivel III) que analiza cualitativamente la morfología de las crestas o relieves epidérmicos y los poros o acrosiringios de las glándulas sudoríparas presentes en los relieves o en las crestas papilares de manos y pies.

El nivel III, complementario a los dos primeros, conocido como el nivel de la originalidad, o aspecto cualitativo, tiene una doble importancia. De una parte, analiza la originalidad de un dactilograma para determinar si la huella fue puesta directamente por el dedo de una persona o fue puesto artificialmente por uno de los tantos mecanismos de impresión y de otra, analiza los poros y las crestas para establecer identidad, cuando un dactilograma es pequeño o incompleto y solo se tiene una parte de él.

Esta investigación perfecciona de manera ajustada el título dado, ya que se está proponiendo un método para que el juez valore el informe pericial de cotejo dactiloscópico que incluya el Nivel III de originalidad, apoyándose en el sistema de valoración de la sana crítica, basado en las reglas de la ciencia, es decir que, el juez al valorar un informe pericial de cotejo dactiloscópico con el valor de prueba pericial, debe tener presente que dicho informe sea debidamente soportado en los niveles I, II y III de identificación dactiloscópica.

Al hacer el proceso de valoración probatoria, el juez debe tener en cuenta que el informe pericial y el testimonio que lo soporta, tenga bien definido las reglas de la ciencia en su estructuración, esto es que soporte el escrutinio del método científico ACEV (Análisis, comparación, evaluación y verificación) propuesto en agosto de 1973 por la Asociación Internacional de Identificación, IAI, como quedó explicado en este capítulo; además, que el juez incluya las reglas americanas decantadas por muchas décadas en los casos Frye, Daubert y Kumho Tire y complementadas con la modificación a la Regla 702 de las *Federal Rules of Evidence*.

Por lo anterior, para realizar una adecuada valoración probatoria, de un informe pericial de cotejo dactiloscópico, aparte de verificar la inclusión de los Niveles I, II y II de identificación,

el juez debe confrontar que en su práctica ese informe esté soportado en: 1) Una teoría o técnica pueda ser sometida a prueba (ensayo); 2) Una la teoría o técnica que haya sido sometida a revisión entre pares y publicada; 3) la indicación de la tasa de error actual o potencial; 4) La indicación si hay estándares que controlan la operación de la ciencia o técnica (publicación); 5) Si la ciencia o técnica tiene un grado significativo de aceptación dentro de la comunidad científica relevante (aceptación general), 6) Que el perito sea “calificado como experto por su conocimiento, habilidad, experiencia, entrenamiento o educación”, 6) Que el testimonio del perito se base en hechos o datos suficientes; 7) Que el testimonio vertido sea el producto de principios y métodos fiables, 8) Que el testigo haya aplicado de manera fiable los principios y los métodos a los hechos en cuestión y finalmente, 9) Que se haya aplicado el método científico ACEV (Análisis, comparación, evaluación y verificación) en la confección del informe pericial.

3.5.4. Atributos de credibilidad en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.

La prueba pericial dactiloscópica, soportada en tres niveles de identificación, está compuesta por el informe pericial de cotejo dactiloscópico, que da cuenta, de una parte, de los resultados obtenidos por el perito con base en el análisis realizado a la *prueba tangible*, esto es, al análisis de dos dactilogramas o huellas lofoscópicas y de otra, el *testimonio* rendido por ese perito lofoscopista o dactiloscopista en juicio oral.

La prueba pericial de cotejo de dos huellas lofoscópicas, está constituida de una parte, por el elemento material probatorio y evidencia física que contiene la huella dubitada (*prueba tangible*) acompañado del informe pericial o base de la opinión pericial y de otra, por el

testimonio del perito que rinde su informe en juicio oral (*prueba testimonial*), a partir de lo cual se debe tener en cuenta que son tres (3) los atributos que deben considerarse al evaluar la credibilidad de una prueba tangible: autenticidad, exactitud/sensibilidad y fiabilidad y tres (3) los atributos que deben considerarse al evaluar la credibilidad de la prueba testimonial: veracidad, objetividad y sensibilidad observacional (Anderson, Schum, & Twining, 2015). Veamos en el siguiente cuadro un esquema de los atributos de la prueba pericial que dan soporte a la credibilidad, para luego analizar cada uno de ellos y aterrizarlos en la prueba pericial de cotejo dactiloscópico:

Cuadro 8 *Atributos de credibilidad de la prueba pericial dactiloscópica*

<u>Credibilidad</u>	
Atributos de la Prueba Tangible (EMP y EF)	Atributos de la Prueba Testimonial (Perito)
1. Autenticidad	1. Veracidad
2. Exactitud/sensibilidad	2. Objetividad
3. Fiabilidad	3. Sensibilidad observacional.

3.5.4.1. Atributos de credibilidad de la prueba tangible de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.

Teniendo en cuenta que los atributos de la prueba tangible son autenticidad, exactitud/sensibilidad y fiabilidad, analizaremos cada uno de ellos en relación con la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.

3.5.4.1.1. Autenticidad.

Autenticidad viene de auténtico, que significa acreditado como cierto y verdadero por los caracteres o requisitos que en ello concurren (Real Academia Española, 2014). Según la Regla 901 Federal de Prueba (*The Federal Rule of Evidence*) de Estados Unidos, la autenticidad es el atributo más importante de la credibilidad de una prueba tangible y teniendo en cuenta que la prueba pericial parte del análisis de una prueba tangible (EMP y EF), existirá el riesgo de que esa evidencia no sea auténtica o que siéndolo, haya sido alterada o modificada, o que durante su hallazgo, recolección, análisis y custodia no se haya dado un adecuado manejo a la misma y por ende sus resultados no sean confiables.

La autenticidad, en el procedimiento penal colombiano (Congreso de la República de Colombia, 2004), está considerada, entre otros, en el artículo 277 y no es otra cosa que la posibilidad de garantizar que el elemento hallado en el lugar de los hechos o incautado en el cuerpo de una persona es el mismo que fuera recogido, embalado, enviado, analizado y llevado a juicio, aspecto fundamental para determinar la credibilidad de los EMP y EF, existiendo la posibilidad de que en alguno de los eslabones de la cadena de custodia de dichos EMP y EF, estos sean cambiados o alterados y es por ello que lo primero que debe verificarse para otorgarle credibilidad a una determinada prueba pericial es establecer la autenticidad del EMP y EF analizado por los peritos.

En materia dactiloscópica, cuando se le presentan al perito dos dactilogramas para que establezca unicidad, es decir, para que examine si las dos huellas pertenecen a una persona determinada, al utilizar dos niveles tradicionales de identificación, no va a poder establecer la autenticidad del dactilograma dubitado, es decir, solo le va a poder determinar si pertenecen a un mismo tipo o patrón dactilar y si comparten un determinado número de puntos

característicos o minucias que lo llevarán a concluir que pertenecen o no a la persona determinada, pero no le permiten establecer si el dactilograma dubitado es original. Es decir, si la huella fue puesta allí directamente por los dedos de la mano de la persona. Solo la autenticidad de la huella dubitada es probable por estudio del nivel III denominada originalidad.

3.5.4.1.2. Exactitud/sensibilidad.

La exactitud/sensibilidad de un dispositivo de detección puede ser afectada por ajustes inadecuados en los controles del dispositivo. Los dispositivos sensoriales de todo tipo, pueden proporcionar pruebas tangibles en forma de imágenes, tales como fotografías, gráficos, etc. el tema de la credibilidad aquí tiene que ver con si un dispositivo de detección entrega el grado de resolución para que nosotros podamos discriminar entre probables eventos que pudieran ser precisados en la imagen. Por ejemplo, si una cámara no está ubicada correctamente, entonces la imagen obtenida puede ser borrosa. En tales casos podríamos no ser capaces de decir si la foto muestra a la persona determinada, como reclama quien presenta esta prueba. La exactitud o precisión también son aplicables a las pruebas demostrativas (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Siguiendo la situación planteada en el acápite anterior de la autenticidad de la huella dubitada a cotejar, la exactitud/sensibilidad está dada en el análisis del nivel III de originalidad por parte del perito dactiloscopista que no está acostumbrado a utilizar el estudio microscópico de las huellas, para analizar la crestoscopia y la poroscopia, a fin de determinar si el dactilograma objeto de duda es original o artificial. La exactitud/sensibilidad está dado en la experiencia y el conocimiento que se tenga de las características dejadas en el sustrato, papel o

superficie donde descansa el dactilograma tanto original como artificial, pues mientras en el primero la tinta se difumina en el papel, en el artificial, los bordes son más precisos.

3.5.4.1.3. *Fiabilidad.*

Una prueba es “*fiabile o confiable*”, si es repetible, segura, consistente, en algunos casos la fiabilidad se refiere a las características del dispositivo usado para generarla, siendo dicho dispositivo fiable, solo si genera los mismos resultados en aplicaciones repetidas, esto en muchas ocasiones es directamente proporcional al mantenimiento del instrumento empleado para el análisis, la fiabilidad en análisis estadísticos se refiere al grado de error, el cual está directamente relacionado con cualquier cálculo estadístico (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

En la *fiabilidad* de la prueba pericial, también se debe tener en cuenta que, dichas pruebas son realizadas por personas, que deben dar cuenta de la experticia que realizan, en equipos y mediante procedimientos y métodos establecidos, según el laboratorio forense al que pertenezcan. Lo anterior, trae como consecuencia la necesidad de cuestionar la credibilidad de la prueba pericial, por cuanto las personas son falibles, los equipos se descalibran, los métodos deben estar validados y los procedimientos deben seguirse conforme a los protocolos existentes (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

La fiabilidad que da el nivel III en un cotejo de dos dactilogramas, hablando en términos de probabilidad (de 0 a 1), es de 1, por cuanto los dos tradicionales niveles I y II, solo permitirán establecer la correspondencia de características entre las dos huellas, pero no permitir

determinar si el dactilograma dubitado fue puesto directamente por la persona y no puesto allí de manera artificial por un sello o un sistema de impresión.

3.5.4.2. Atributos de credibilidad de la prueba testimonial de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles.

La prueba tangible objeto de un estudio, será la base de la opinión pericial -Art. 415- (Congreso de la República de Colombia , 2004) por parte del experto, en nuestro caso, del perito dactiloscopista, pues en ningún caso el informe será admisible como evidencia, si el perito no declara oralmente en el juicio.

Estudiaremos los tres atributos de la prueba testimonial que son la veracidad, objetividad y sensibilidad observacional y se utilizarán para soportan la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.

3.5.4.2.1. Veracidad.

Este atributo de la prueba testimonial denominada “*veracidad*”, está directamente relacionado con la necesidad de determinar si lo dicho por el testigo corresponde o no a la verdad, es decir si el testigo refiere que el hecho E ocurrió, pero se tiene prueba E* de que el hecho E no ocurrió, la veracidad de ese testigo sería nula, por otro lado, si el testigo refiere que el hecho E ocurrió y no se tienen otras pruebas E* ni de que el hecho E haya ocurrido, ni de que el hecho E no haya ocurrido, la veracidad de ese testigo, necesariamente debe confrontarse con su honestidad y los otros atributos de la credibilidad de la prueba, ahora bien no necesariamente, por el hecho de que el testigo refiera que el hecho E ocurrió, cuando se tiene prueba E* de que el hecho E no ocurrió, el testigo es deshonesto o mentiroso, toda vez que

puede ser que el testigo se equivoque en su observación o que su veracidad se vea afectada por cualquier otro de los atributos de la credibilidad de la prueba ya planteados, es decir la autenticidad, la exactitud o la fiabilidad (Schum, 2016).

Continuando con el análisis del nivel III de originalidad, la veracidad del testimonio del perito que haya cotejado dos dactilogramas, puede presentar variables falaces, dependiendo de las siguientes situaciones: que el perito mienta por deshonestidad, que se equivoque en su observación, que la evidencia dubitada no sea auténtica y que los elementos para el análisis, como lupas microscopios no sean los idóneos. La veracidad tiene relación directa con lo que el perito cree que sucedió.

3.5.4.2.2. Objetividad.

Para explicar el atributo de la “*objetividad*” de la prueba testimonial, suponga que se cree que un testigo declaró de acuerdo con sus creencias. El testigo dice E*, que el evento E ocurrió, y cree firmemente que el evento E ocurrió. Ahora las preguntas son ¿Sobre qué bases se formó esta creencia? ¿Formó esta creencia basada en un entendimiento preciso y objetivo de sus pruebas sensoriales, o lo formó sobre la base de lo que ella esperaba o quería que ocurriera? Se dice que todos somos, en alguna ocasión, responsables de creer lo que suponemos o esperamos su ocurrida, pese a todo lo que nuestros sentidos nos digan. Un observador objetivo es quien forma una creencia basándose en las pruebas más que en sus posiciones, expectativas o deseos (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

En términos de objetividad, la valoración de la prueba es una actividad de múltiple enfoque, que debe estar dominada por la lógica, pero que se ve condicionada por la psicología del

pensamiento que describe la percepción judicial, así como por la sociología que desvela el entorno del juez, sin embargo, no puede ignorar datos objetivos que ocasionalmente puedan ingresar en el proceso, como los provenientes de la estadística y debe estar precedida y acompañada de un iter innegablemente jurídico, y cuyo resultado posee trascendencia jurídica (Nieva Fenoll, 2010).

El nivel III de originalidad exige mucho cuidado y objetividad en su estudio. El perito dactiloscopista requiere mucha atención y concentración en el análisis de las dos evidencias a cotejar. Entra en juego la memoria a corto plazo, pues al analizar un detalle, una minucia o punto característico, un poro un borde de una cresta, entre otros, lleva a su mente la imagen para guardarla en su memoria de corto plazo, para poder contrastarla con otra imagen de similares características en la otra evidencia, las imágenes guardadas en su memoria de largo plazo pueden mezclarse con imágenes de su memoria de corto plazo, conllevando a confundir un análisis y perder objetividad en su estudio, por ende se debe valorar si el cotejo es objetivo y preciso.

La objetividad en el nivel III requiere la aplicación estricta del método científico ACEV, ya explicado en el capítulo anterior. La inaplicación de este método científico puede atentar con la objetividad del perito.

3.5.4.2.3. Sensibilidad observacional.

Para explicar la “*sensibilidad observacional*”, supongamos que una creencia de un testigo sobre el evento E* fue formada objetivamente sobre la base de prueba captada sensorialmente. La pregunta es ¿qué tan buena fue esa prueba sensorial? Entonces ahora llegamos al atributo

de la credibilidad que hemos etiquetado como sensibilidad observacional. Hay mucho más en este atributo que la sola consideración del funcionamiento de los sistemas sensoriales de un testigo: visión, audición, tacto, olfato y gusto. Por supuesto que es verdad que una persona podría estar equivocada en un testimonio si su agudeza visual era pobre, y aquélla no había sido corregida en el momento de la observación. Sin embargo, un testigo que dispone de capacidades sensoriales agudas y se encuentra bajo condiciones normales puede aun así obtener prueba sensorial defectuosa (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

La sensibilidad observacional depende de la condición física general de un testigo en el momento de realizar una observación. Si la persona estaba intoxicada, o bajo la influencia de alguna sustancia estupefaciente u otra sustancia química, no podemos esperar que esta persona haga un uso cabal de sus capacidades sensoriales. Otra consideración general se relaciona con las condiciones bajo las cuales se hace una observación. Una persona que tiene capacidades visuales muy agudas no sería capaz de aprovechar estas capacidades bajo escasa iluminación. Así también, una persona con condición muy aguda tampoco sería capaz de reconocer el contenido del discurso si es pronunciado en situaciones en las cuales haya mucho ruido de fondo (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

La sensibilidad observacional es un atributo importante del testimonio del perito, pues la agudeza visual es fundamental en el cotejo dactiloscópico cuando se trata de analizar características tan particulares como los detalles de las crestas papilares (crestoscopia) y la posición y forma de los poros en las crestas (poroscopia). El perito debe tener sanidad en sus sentidos para ofrecer un análisis confiable. Las condiciones ambientales podrían afectar la sensibilidad observacional del perito al analizar detalles en el cotejo de dos dactilogramas,

tales como el exceso de ruido, la poca iluminación, enfermedades, entre otros factores que no solo van a perturbar el sentido de la visión que es el principal, sino, otros sentidos que podrían causar interferencia en la concentración.

3.5.5. Cadenas de razonamiento en la valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico basado en tres niveles

Para hablar de cadenas de razonamiento tenemos que referirnos a los argumentos. Estos están constituidos por *pruebas*, *hipótesis*, y *enunciados* llamados generalizaciones que justifican los enlaces entre la prueba y las hipótesis. Metafóricamente, un argumento es una cadena de razonamiento que va desde la prueba hasta las hipótesis. Los eslabones en estas cadenas de razonamiento corresponden a los pasos del argumento. Cada eslabón plantea una fuente probable de duda o incerteza (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

En los argumentos basados en *pruebas*, es necesario hacer una distinción entre la prueba de un evento y el evento en sí. En los símbolos, E^* representa la prueba (de algún tipo) sobre el evento E . El solo hecho de que esta prueba E^* diga que el evento E ocurrió no sé sigue que E haya ocurrido. De hecho, de E^* un decisor sólo puede inferir, en algún grado, que el evento E ocurrió. Por ejemplo, la prueba E^* que consiste en una fotografía, supuestamente muestra el evento E , esto es, que Pedro estaba enfrente del banco poco después de que el fuera robado el día 5 abril a las 2 p.m. La persona que toma la decisión deberá estar atenta a la autenticidad de esa foto. Esta foto puede haber sido adulterada en varias formas; también pudo haber sido tomada otro día o a otra hora (Anderson, Schum, & Twining, 2015).

Las cadenas de razonamiento son formas de representar la visualización de los problemas de la prueba y de la inferencia. Las cadenas de razonamiento parten de la suposición de que, para que el uso de representaciones – gráficos, diagramas y cuadros- pueda facilitar la inferencia de hechos y, en definitiva, la actividad probatoria en el ámbito jurídico, las mismas deben ser expresadas de la misma forma que el cerebro obtiene y organiza su conocimiento de la realidad (Tillers, 2007).

Hay varias maneras de hablar sobre la inferencia de los hechos sobre los que no existe certidumbre, por ejemplo, la hipótesis del hecho H dada la prueba E, se representa H/E, donde H se refiere a la *hipótesis sobre el hecho*, E a la *prueba o evidencia* y / significa *dado, asumiendo que*. Cualquiera que sea la forma que elijamos para describir el enlace E y H se denomina convencionalmente en el sistema anglosajón como *inferencia* (Tillers, 2007).

En Colombia, el estándar de prueba exigido para condenar, denominado “*Conocimiento más allá de toda duda*”, exige un nivel probatorio máximo y una descomposición de las *inferencias* que pueden ser realizadas desde la prueba pericial, la cual, no es siempre completa, concluyente y perfectamente creíble. (Muriel Puerto & Vargas Vélez, 2016). Esta descomposición puede ser realizada mediante cadenas de razonamiento, en las que cada enlace de la cadena representa una “duda razonable” en la construcción de un argumento desde la prueba pericial hasta las probables conclusiones que consideramos incertidumbre, que aún hoy en día pese a los sistemas expertos y la inteligencia artificial es una tragedia que sigue haciéndonos mucho daño. El aumento del lente conceptual que permita cernir la credibilidad de la prueba pericial será de suma importancia en la determinación de la conexión que dicha

prueba tendrá con los hechos al interior del proceso judicial, y de paso con las conclusiones que son consideradas por el funcionario jurisdiccional. (Muriel Puerto & Vargas Vélez, 2016).

En primer orden estudiaremos algunas cadenas de razonamiento genéricas aplicables al análisis de la prueba pericial, para luego examinar las cadenas de razonamiento aplicables específicamente a la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, las cuales se dividirán en tres partes, la primera relacionada con la prueba tangible, la segunda con la prueba testimonial y la tercera con el soporte del análisis de originalidad del nivel III de cotejo dactiloscópico.

3.5.5.1. Cadenas de razonamiento aplicables a la prueba pericial

En el intento de granularizar las inferencias desde la prueba pericial hasta las conclusiones que consideramos, seguiremos el pensamiento de John Henry Wigmore y John Maynard Keynes con respecto de la distinción que estos realizan entre la prueba pericial ofrecida por un experto E^* de la ocurrencia de un hecho E , y el hecho E en sí mismo (Keynes, 2013). Descomponer, granularizar o cernir una inferencia desde la prueba pericial E^* hasta el hecho E y posteriormente hasta una conclusión que consideramos, es probable mediante el empleo de una cadena de razonamiento que dé cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba pericial.

El siguiente gráfico ilustra esta diferencia.

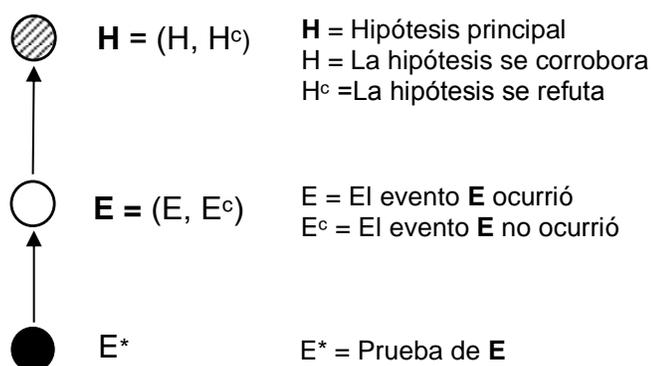


Gráfico 7: Una cadena de razonamiento que muestra la conexión de la prueba pericial E^* con la ocurrencia o no de un hecho (E, E^c) y la corroboración o refutación de una hipótesis (H, H^c). (Schum, 2016)

El tratado de Probabilidad (*A Treatise on Probability*) de John Maynard Keynes, publicado en 1921, hace una exploración de la conexión probabilística entre la filosofía y la historia de la ciencia, desmantelando la teoría clásica de la probabilidad, lanzando lo que desde entonces se ha denominado teoría de “relación lógica”, argumentando que la probabilidad es una cuestión de lógica, en la que se demuestra que si una hipótesis tiene incluso la probabilidad finita más pequeña, puede transformarse en certeza mediante un número suficiente de observaciones, afirmando que las hipótesis fundamentadas teóricamente solo necesitan exhibir una probabilidad finita para formar la base de la ciencia y la acción racional y que las relaciones de probabilidad constituyen solo un conjunto parcialmente ordenado en el sentido de que dos probabilidades no siempre se pueden comparar necesariamente, siendo la probabilidad un concepto básico que no se puede reducir a otros conceptos (Keynes, 2013).

La prueba pericial realizada por un experto que actuará en calidad de testigo se refiere, en primer lugar, a la siguiente regla de la experiencia o generalización del tipo: *si un perito en el informe pericial afirma E^* que un hecho ha ocurrido, entonces este hecho E ocurrió.* Teniendo en cuenta lo anterior, de manera generalizada, los jueces tienden a inferir el hecho E desde la prueba pericial E^* ofrecida por el perito en el informe pericial, sin realizar esta valoración, como debe ser, desde el análisis de los aspectos estructurales de la prueba pericial.

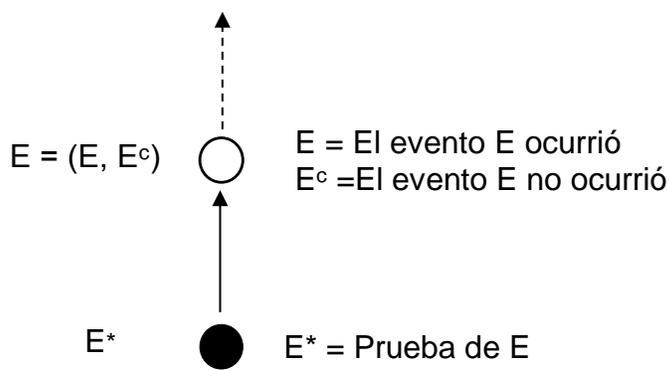


Gráfico 8: La cadena de razonamiento muestra dos conexiones probables de la prueba pericial E* con la ocurrencia o no de un hecho (E, E^c) (Schum, 2016)

3.5.5.2. Cadenas de razonamiento que dan cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible.

Las personas pueden tener una preferencia natural por las pruebas reales o tangibles sobre la base de que tales pruebas parecen “hablar por sí mismas”. La prueba de algo tangible puede ser engañosa en muchas maneras, por lo tanto, tenemos que estar especial atención a los atributos de la credibilidad de la prueba real o tangible (Schum, 2016). Veamos las cadenas de razonamiento que soportan cada uno de dichos atributos, esto es de la autenticidad, exactitud/sensibilidad y fiabilidad.

3.5.5.2.1. *Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible respecto a la autenticidad.*

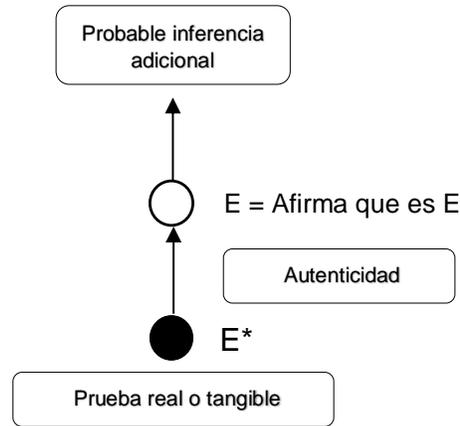


Gráfico 9: Muestra una descomposición de una inferencia desde la prueba real o tangible E^* para establecer si el evento E es auténtico

Un objeto o una cosa, decimos, es auténtico cuando éste es exactamente lo que parece o se afirma que es. La autenticación de la prueba real o tangible es necesaria si la prueba es un objeto, un documento, una imagen, una grabación, una medida o una demostración. Nuestras capacidades sensoriales son limitadas en varias formas, por lo que los dispositivos han sido diseñados para extender el rango de las cosas que podemos observar. Estos dispositivos producen imágenes o grabaciones de varias clases que podemos examinar con nuestros propios sentidos.

La cadena de razonamiento del anterior gráfico explica la autenticidad como atributo de la credibilidad de una prueba, la ubicamos en el primer eslabón, donde la prueba tangible E^* revela a E , es decir, que prueba que es auténtica de lo que parece o se afirma que es.

3.5.5.2.2. *Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible respecto a la exactitud/sensibilidad.*

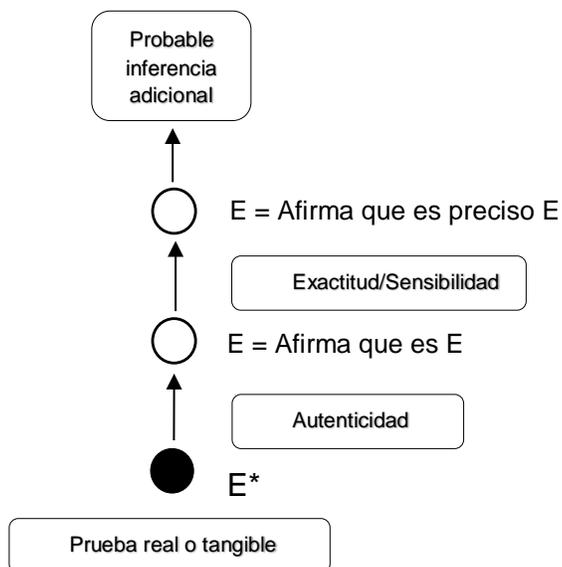


Gráfico 10: Muestra una descomposición de una inferencia desde la prueba real o tangible E* para establecer si el evento E es exacto o preciso

Ningún dispositivo sensor, humano, mecánico o electrónico, es infalible. Tenemos preguntas naturales con respecto a la inherente precisión de los dispositivos sensores, pero también reconocemos que estos dispositivos pueden ser influenciados de varias maneras. Por ejemplo, los radares pueden ser interferidos, y pueden verse afectados por cambios atmosféricos y otras condiciones. Entonces, cuando examinamos imágenes de dispositivos sensores, nos enfrentamos con algo de incertidumbre en lo que revelan. Esa incertidumbre puede realizarse en términos probabilísticos. Los dispositivos físicos de medición, tales como los equipos utilizados en las diferentes disciplinas criminalística y en las ciencias forenses, también tienen límites en su precisión, es decir, tienen tolerancia de error y requieren una calibración periódica.

La anterior cadena de razonamiento, que explica la exactitud/sensibilidad como atributo de la credibilidad de una prueba, la ubicamos en el segundo eslabón, donde la prueba tangible E*

afirma que es preciso E, es decir, que prueba que es exactamente lo que parece o se afirma que es.

3.5.5.2.3. Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba tangible respecto a la fiabilidad.

En las disciplinas de la criminalística y las ciencias forenses, cuando una prueba se puede repetir y genera los mismos resultados en eventos similares, se dice que la prueba es fiable, segura y consistente, igualmente deben ser contrastables empíricamente, provisionales y falsables. Una prueba fiable garantiza el buen funcionamiento de equipos e instrumentos utilizados en sus análisis. Fiabilidad es la “probabilidad de buen funcionamiento de algo” (Real Academia Española, 2004).

La cadena de razonamiento del siguiente gráfico explica la *fiabilidad* como atributo de la credibilidad de una prueba; la ubicamos en el tercer eslabón, donde la prueba tangible E* afirma que es fiable E, es decir, que la prueba es segura de lo que parece o se afirma que es.

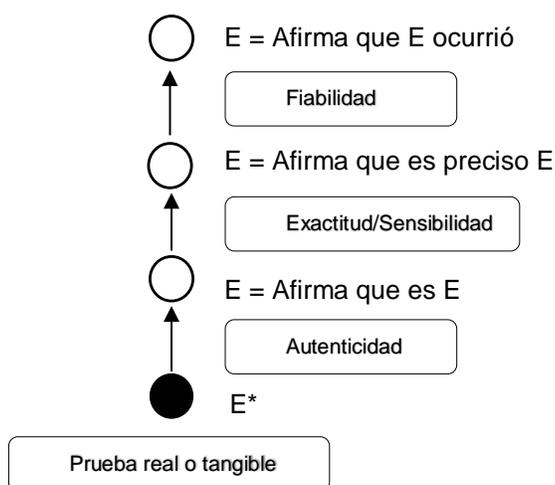


Gráfico 11: Muestra una descomposición de una inferencia desde la prueba real o tangible E* para establecer si el evento E ocurrió

Cuando una prueba tangible ha superado los tres atributos de autenticidad, exactitud/sensibilidad y fiabilidad, podemos afirmar con probabilidad de verdad que E^* afirma que E ocurrió. Se considera que afirmar que el evento E ocurrió con solo uno de los atributos de la prueba tangible, sería insuficiente y el grado de credibilidad disminuiría. Es necesario que la evidencia o prueba tangible E^* aparte de ser auténtica y exacta, sea fiable para afirmar que E ocurrió.

3.5.5.3. Cadenas de razonamiento que da cuenta de los atributos de la credibilidad de la prueba testimonial.

En el siguiente gráfico se plantean cadenas de razonamiento que permitirán soportar los tres (3) atributos de la prueba testimonial, que son: veracidad, objetividad y sensibilidad observacional. Analizaremos aquí una cadena de razonamiento que involucre los tres atributos de la prueba testimonial en un solo gráfico y seguidamente estudiaremos cadenas de razonamiento por cada uno de los atributos.

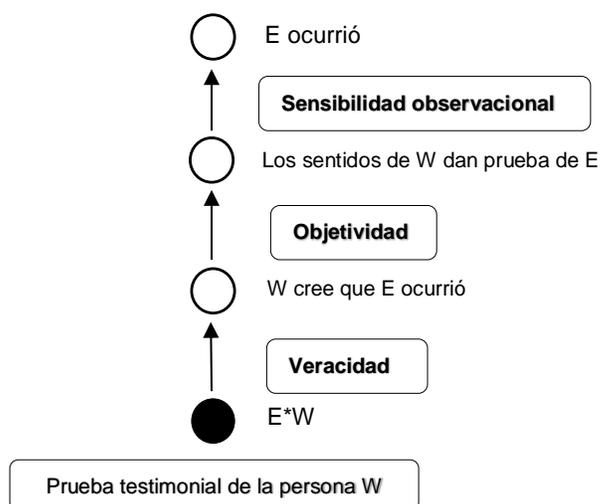


Gráfico 12: Fundamento para la prueba testimonial. Atributos de credibilidad de una fuente humana

En la cadena de razonamiento antes referida, la persona W reporta E^* , acerca de que el evento E ocurrió. Se quiere hacer una inferencia acerca de si el evento E ha ocurrido o no

como W lo reporta. Apelando a la primera generalización, arriba del gráfico, preguntamos: ¿Cree W que el evento E ocurrió? Esta pregunta tiene que ver con la veracidad u honradez de W, dado que no diríamos que W es honrada en este reporte a menos que ella creyera lo que nos ha dicho. La primera etapa del gráfico anterior muestra la inferencia acerca de si E ocurrió, tiene que ver con sí W cree lo que reportó.

Supongamos que queremos que W cree que el evento E ocurrió. Por el momento supongamos que él es honesto al reportarnos lo que él cree. La segunda generalización afirmada arriba sostiene la posibilidad de que W crea que E ocurrió a pesar de la prueba sensorial que él obtuvo. Tal vez él esperaba o deseaba con tanta intensidad que el evento E ocurriera, que el creería que así fue independientemente de lo que sus sentidos le mostraron. El atributo de credibilidad de interés es la objetividad. Un observador objetivo podría ser uno que atiende a la prueba de sus sentidos y que no permite que sus motivaciones o expectativas determinen lo que él cree.

La segunda etapa de nuestra inferencia desde E* hasta el evento E tiene que ver con sí W obtuvo alguna prueba sensorial del evento E. Esencialmente preguntamos: ¿es la creencia de W acerca de E consistente con la prueba que obtuvo de sus sentidos?

La tercera generalización, arriba, afirma que la prueba desde nuestros sentidos no es perfecta. En otras palabras, la prueba sensorial no es concluyente en algún grado. Supongamos que queremos que W obtuvo una prueba sensorial acerca del evento E. La pregunta es, ¿qué tan buena fue esa prueba? Esta pregunta involucra la sensibilidad o la precisión observacional de W y varios factores sobre los que ésta podría depender, tales como las condiciones de observación y sus condiciones físicas en el momento de la observación.

A la etapa final de la inferencia demostrada en la cadena de razonamiento, le concierne la calidad de esta interrelación y así podemos concluir que E ocurrió. Así hemos descompuesto nuestra inferencia desde E* hasta E o E^c en tres etapas, cada una correspondiendo a un atributo identificable de la credibilidad del testigo W.

3.5.5.3.1. Cadena de razonamiento para valorar la credibilidad de la prueba testimonial respecto a la veracidad.

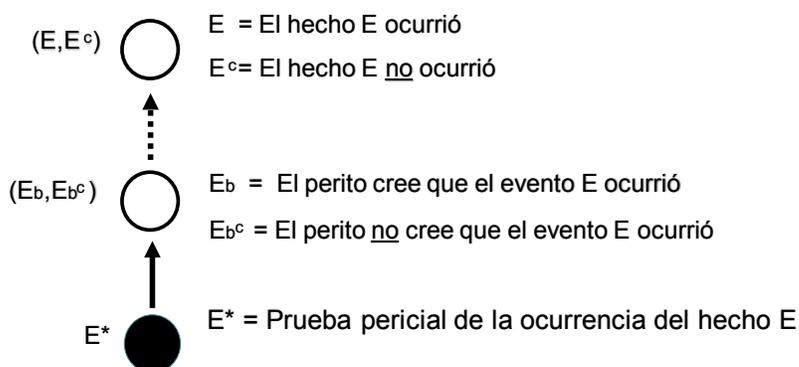


Gráfico 13: La cadena de razonamiento muestra la primera descomposición o granularización de la credibilidad de la prueba pericial realizada por el perito mediante el respectivo informe pericial y que tiene que ver con la creencia o veracidad del hecho que el perito afirma o reporta en el respectivo informe pericial (Eb, Eb^c) (Schum, 2016)

La valoración de la prueba pericial no puede ser asignada deliberadamente, máxime que el perito no es, ni debe serlo, testigo presencial de los hechos, pues a él solo le constan los resultados de sus análisis y no los hechos. El siguiente anterior ilustra una cadena de razonamiento en la cual se hace evidente la siguiente afirmación: *tener prueba E* que un hecho E ha ocurrido, no significa que éste hecho E ocurrió* (Schum, 2016). La cadena de razonamiento ilustra las probables rutas de razonamiento que deben ser consideradas en la valoración de la prueba pericial.

3.5.5.3.2. Cadena de razonamiento para valorar la credibilidad de la prueba testimonial respecto a la objetividad.

Otro aspecto de la prueba pericial que debe ser analizado, con la finalidad de otorgarle la valoración adecuada es, lo que el perito cree que sucedió, con fundamento en la anterior, podemos inferir la siguiente regla de la experiencia (Gv): *si el perito afirma en el informe pericial E^* que un hecho E ha ocurrido, entonces generalmente el perito cree que este hecho E ocurrió* (Schum, 2016), pues los peritos con base en su conocimiento reportan en sus informes periciales, lo que ellos creen que ha ocurrido. El gráfico siguiente, ilustra la primera descomposición de la valoración de la prueba pericial en lo concerniente a la creencia del perito, la cual es rendida en el respectivo informe pericial.

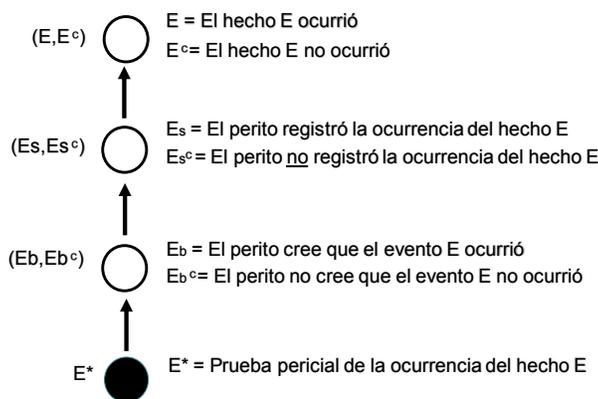


Gráfico 14: La cadena de razonamiento muestra la segunda descomposición o granularización de la credibilidad de la prueba pericial realizada por el perito mediante el respectivo informe pericial y que tiene que ver con la objetividad del hecho que el perito afirma o reporta en el respectivo informe pericial (Es, Es°) (Schum, 2016).

Con fundamento en lo anterior, podemos referir la existencia de la siguiente regla de la experiencia o generalización (Go): *si el perito cree acorde al informe pericial E^* que un hecho E ha ocurrido, entonces generalmente el perito ha registrado por medios de sus sentidos la ocurrencia del hecho E* (Schum, 2016), pues lo que esta generalización o regla de

la experiencia nos informa es que los peritos creen (con base en su conocimiento) lo que sus sentidos registran.

3.5.5.3.3. Cadena de razonamiento para valorar la credibilidad de la prueba testimonial respecto a la sensibilidad observacional.

Esta cadena de razonamiento nos lleva a emplear la siguiente regla de la experiencia o generalización (Gs): *si el perito ha registrado por medio de sus sentidos acorde al informe pericial E* que un hecho E ha ocurrido, entonces generalmente el perito ha registrado correctamente la ocurrencia del hecho E, el cual ocurrió* (Schum, 2016), donde la calidad de lo observado por parte del perito está relacionado con su sensibilidad observacional respecto de lo que éste afirma en el respectivo informe pericial (Schum, 2016). Se observan las respectivas reglas de la experiencia o generalizaciones para la veracidad Gv, la objetividad Go, y la sensibilidad observacional Gs que permiten enlazar la prueba pericial E* con la ocurrencia o no del hecho E que es reportado en el informe pericial.

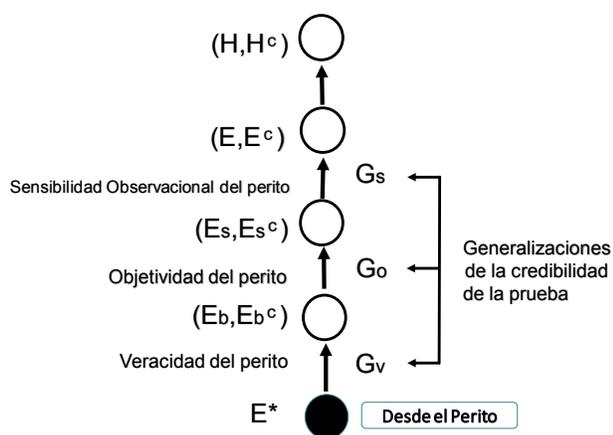


Gráfico 15: La cadena de razonamiento muestra la tercera descomposición o granularización de la credibilidad de la prueba pericial realizada por el perito mediante el respectivo informe pericial y que tiene que ver con la sensibilidad observacional del hecho que el perito afirma o reporta en el respectivo informe pericial (E, E^c). También se observa en el gráfico las respectivas generalizaciones Gv, Go y Gs que permiten el enlace desde

la prueba pericial (E^*) hacia la ocurrencia o no del hecho (E , E^c) y posteriormente hacia las conclusiones o hipótesis que son consideradas (Schum, 2016).

3.5.5.4. Cadenas de razonamiento para sustentar el análisis de originalidad del Nivel III en el cotejo dactiloscópico.

Las cadenas de razonamiento, propuestas en esta investigación, se crearon con base en los estudios de David Schum, en especial la obra traducida por el Doctor Orión Vargas Vélez, denominada “Los fundamentos probatorios del razonamiento probabilístico” y el estudio dactiloscópico fundamentado en varios tratadistas en la materia y en la experiencia propia.

3.5.5.4.1. Cadenas de razonamiento para apoyar o mejorar la valoración probatoria utilizando dos pruebas de corroboración.

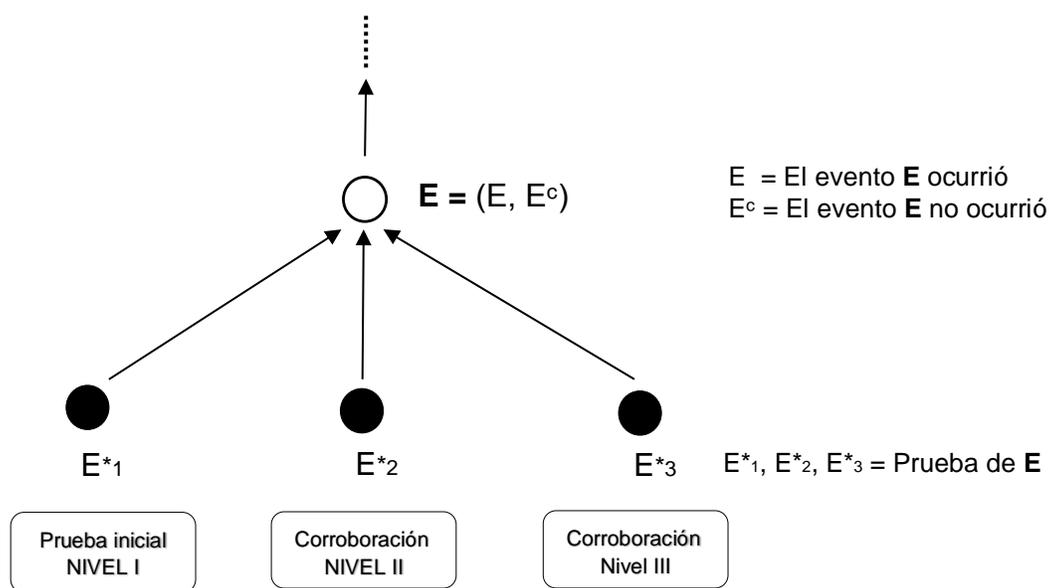


Gráfico 16: Cadena de razonamiento que muestra una prueba pericial de cotejo dactiloscópico en tres (3) niveles con una prueba inicial y dos de corroboración.

Para explicar el gráfico anterior, vamos a suponer que se encuentra una huella dactilar en una escritura pública de compraventa de un bien inmueble y al hacer el cotejo dactiloscópico se determina que el dactilograma pertenece a una persona determinada. El Nivel I de identificación va a arrojar que la huella dactilar que aparece plasmada junto a la firma del

vendedor corresponde a una huella del tipo presilla radial y que se identifica con la huella que aparece en la cédula de ciudadanía y con la del dedo índice de la mano derecha de dicha persona.

Con el supuesto de hecho planteado, la prueba E^*_1 permite inferir que la huella dactilar que aparece plasmada en la escritura se trata de un dactilograma tipo presilla radial que se identifica con la huella del autor, confirmando que el evento E sí ocurrió, sin embargo, debe tenerse en cuenta que no significa con ello que E sea concluyente porque solo se está analizando el Nivel I de identificación dactiloscópica, que requiere el concurso de los niveles II y III, es decir, de las pruebas E^*_2 y E^*_3 .

Para confirmar E, es necesario aportar el elemento de prueba E^*_2 que se refiere a la primera prueba de *corroboración* o Nivel II de índole cuantitativo, consistente en establecer coincidencias de un número determinado de puntos característicos o minucias entre ambos dactilogramas, ubicados topográficamente en el mismo lugar. A partir de la prueba inicial (E^*_1) y de la prueba de *corroboración* (E^*_2), se podría decir, como en la mayoría de los países lo establecen, que dos dactilogramas pertenecen a una determinada persona, pero lo que no pueden establecer es si el dactilograma dubitado fue puesto allí por dicha persona, para ello es necesario contar con una segunda prueba de *corroboración* denominada Nivel III y que, en la cadena de razonamiento del gráfico anterior, denominaremos E^*_3 .

Lo anterior nos permite probar que, para demostrar la existencia de E, se requiere de la prueba inicial E^*_1 , adicionalmente del aporte de la prueba E^*_2 , como soporte probatorio de *primera corroboración* y de la prueba E^*_3 como soporte probatorio de *segunda corroboración*. Según Schum, en el sinergismo probatorio planteado, un elemento de prueba puede servir, de

una parte, para aumentar la fuerza inferencial de otro elemento de prueba y de otra parte, un elemento de prueba pareciera disminuir el valor de otro elemento de prueba. Para soportar nuestro análisis vamos a tomar la primera situación donde una prueba redundante es necesaria para incrementar la fiabilidad de los “mensajes transmitidos en canales ruidosos” (Schum, 2016, pág. 184), en este caso la redundancia probatoria será empleada de manera efectiva. E^*2 respecto de E^*1 va a tener una redundancia probatoria efectiva, al igual que E^*3 respecto de E^*2 . Dicho esto, en términos dactiloscópicos, el Nivel II respecto del Nivel I va a tener una redundancia probatoria efectiva, al igual que el Nivel III respecto del Nivel II.

3.5.5.4.2. *Cadenas de razonamiento para apoyar o mejorar la valoración probatoria utilizando un soporte de credibilidad.*

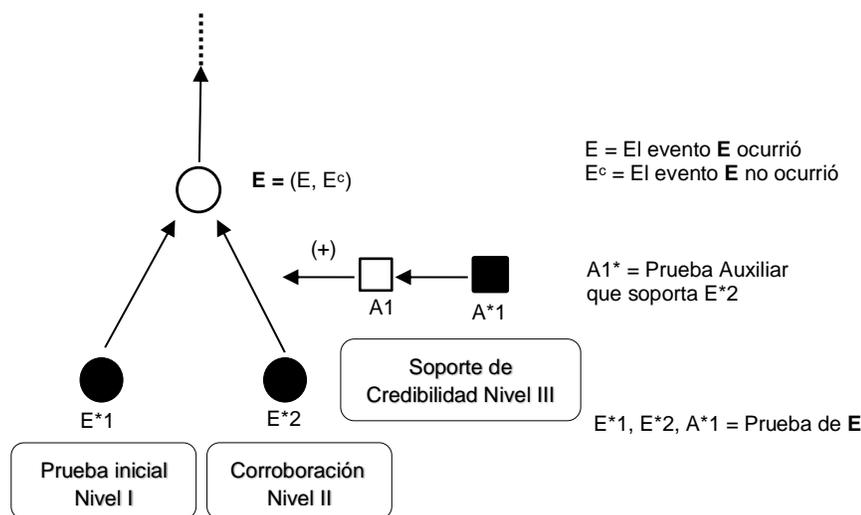


Gráfico 17: Cadena de razonamiento que muestra un método para apoyar o mejorar el valor de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico en tres (3) niveles utilizando una prueba auxiliar como soporte de credibilidad

Para explicar la cadena de razonamiento del gráfico anterior, vamos a continuar con el supuesto de hecho planteado para el gráfico 15.

Para sustentar esta afirmación, se aporta la prueba E^{*1} que permite inferir que la huella dactilar que aparece plasmada en la escritura se trata de un dactilograma tipo presilla radial que se identifica con la persona a la que pertenece la huella, confirmando que el evento E sí ocurrió. Aquí al igual que en el gráfico 15, se arguye que tener conocimiento de la ocurrencia de E sería una prueba inicial pero incipiente a favor de la ocurrencia del evento E , porque solo se está analizando el Nivel I de identificación que requiere adicionalmente del nivel II, es decir, de la prueba E^{*2} que se refiere a la prueba de *corroboración* de índole cuantitativo, consistente en establecer coincidencias de un número determinado de puntos característicos o minucias entre ambos dactilogramas. Con las pruebas E^{*1} y E^{*2} no se puede establecer si el dactilograma dubitado fue puesto allí originariamente, es decir directamente por dicha persona, para ello es necesario contar con una prueba que soporte la credibilidad denominada Nivel III y que en la cadena de razonamiento del gráfico anterior, denominaremos prueba auxiliar A_1^* .

El anterior análisis nos permite probar que, si se requiere convencer de la existencia del evento E , se requiere de la prueba inicial E^{*1} , adicionalmente del aporte de la prueba E^{*2} , como soporte probatorio de *corroboración* y de la prueba auxiliar A_1^* como soporte probatorio de *credibilidad* de E^{*2} .

El gráfico anterior muestra una cadena de razonamiento utilizada por Schum (2016) para los usos inferenciales básicos de las pruebas. A diferencia de la cadena de razonamiento del gráfico 15, donde el Nivel III estaba representado por la prueba E^{*3} , en esta cadena se reemplaza por la *prueba auxiliar* A_1^* relacionando el evento A_1 que, de ser cierto, favorece la credibilidad de E^{*2} .

En el gráfico anterior el signo (+) significa que A_1 es prueba favorable que soporta el enlace entre la prueba E^{*2} y el evento E .

A partir de la prueba inicial E^{*1} , corroborada por la prueba E^{*2} , así como también de la prueba favorable relacionada con la credibilidad A_1^* , se tendrá un mejor convencimiento que el evento E ocurrió. Lo anterior dicho en términos dactiloscópicos, se tiene que, a partir del dactilograma tomado como prueba inicial de Nivel I, corroborada por el conteo de un buen número de puntos característicos o minucias del Nivel II, así como de la prueba favorable relacionada con la originalidad del nivel III, se tendrá un mejor convencimiento que E ocurrió.

3.5.5.4.3. *Cadenas de razonamiento para apoyar o mejorar la valoración probatoria cuando el evento no ha ocurrido, utilizando una prueba de contradicción.*

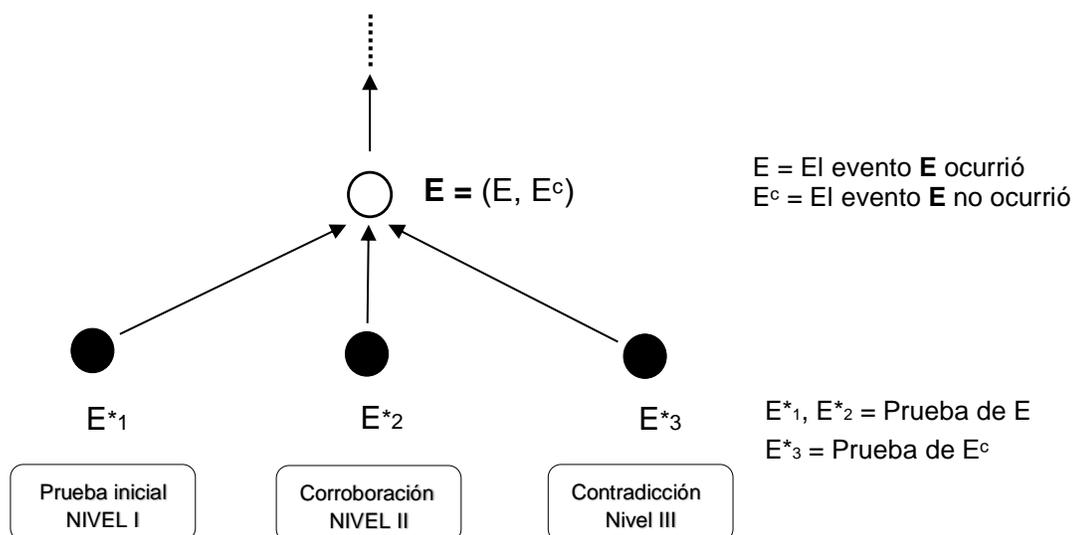


Gráfico 18: Cadena de razonamiento que muestra una prueba pericial de cotejo dactiloscópico de tres (3) niveles cuando el evento no ha ocurrido

Para explicar el gráfico anterior, vamos a continuar con el supuesto planteado en el gráfico 15, pero desde la perspectiva que el evento E no ha ocurrido. El caso planteado surge de una huella dactilar artificial plasmada en una escritura pública de compraventa de un bien

inmueble, la cual fue puesta allí con un sello obtenido de una huella dactilar del verdadero propietario del inmueble objeto de la venta espuria. Al hacer el cotejo dactiloscópico se determina que el dactilograma falsificado pertenece a una persona determinada. El Nivel I de identificación va a arrojar que la huella dactilar plasmada junto a la firma del vendedor corresponde a una huella del tipo presilla radial y que se identifica con la huella que aparece en la cédula de ciudadanía y con la del dedo índice de la mano derecha de dicha persona.

El Nivel II de índole cuantitativo, aplicado al análisis de la huella dactilar plasmada artificialmente en la escritura pública de compraventa arroja la coincidencia de no menos de diez puntos característicos o minucias entre ambos dactilogramas, ubicados topográficamente en el mismo lugar.

El nivel III de originalidad, con el apoyo de la crestoscopia y la poroscopy, nos va a arrojar que el dactilograma plasmado en el documento público es artificial, es decir, no fue puesto allí directamente por el propietario del inmueble, sino, que fue plantado falsamente, por ejemplo, entintando un sello de caucho fabricado de una huella dactilar del propietario del inmueble.

Con el supuesto de hecho planteado, afirmamos que el evento E no ha ocurrido, es decir que, si bien la huella dactilar corresponde al propietario del inmueble, este no la puso directamente de su dedo de la mano, sino, que fue puesta artificialmente, por ejemplo, con un sello o con una impresora láser o de tinta.

Para sustentar esta afirmación, usando del modelo de cadenas de razonamiento, se aporta la prueba E^*_1 de que el evento E no ocurrió. La prueba E^*_1 permite colegir que la huella dactilar que aparece plasmada en la escritura se trata de un dactilograma tipo presilla radial que se

identifica con la del autor de la huella, confirmando que el evento E sí ocurrió. Se argumenta que tener conocimiento de la ocurrencia de E sería una prueba indirecta o circunstancial a favor de la ocurrencia de E. No significa con ello que la existencia de E sea concluyente porque solo se está analizando el Nivel I de identificación dactiloscópica que requiere el concurso de los niveles II y III, es decir, de las pruebas E*₂ y E*₃.

Para confirmar E, es necesario aportar el elemento de prueba E*₂ que se refiere a la primera prueba de *corroboración* y de una segunda prueba de *contradicción* denominada E*₃. La prueba de corroboración E*₂ complementa la prueba E*₁, por cuanto se trata de una prueba que establece el nivel II, corroborando E*₁ bajo el entendido que el dactilograma tipo presilla identificado en el nivel I, corresponde a la misma huella dactilar verificada en el nivel II y que pertenecen a la misma persona, pero no determinan, hasta este nivel, si la persona puso su huella directamente de su dedo o fue puesta allí de manera artificial. Para establecer la originalidad de la huella dactilar se requiere de E*₃, estableciendo que la huella, aunque pertenece a la persona, esta no la puso directamente de su mano. La cadena de razonamiento en este eslabón de contradicción servirá para apoyar la valoración probatoria que confirma que el evento E no ocurrió (E^c).

3.5.5.4.4. Cadenas de razonamiento para reducir o impugnar credibilidad de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.

En la cadena de razonamiento del gráfico siguiente, vamos a continuar con el supuesto de hecho planteado para el gráfico 15, para ello plantearemos que el evento no ocurrió. Para sustentar esta afirmación, se aportan dos pruebas (E*₁ y E*₂) que son impugnadas de credibilidad por la prueba A*₁. Es decir, mientras las dos primeras pruebas señalan

preliminarmente que los dactilogramas dubitado e indubitado pertenecen a la persona señalada de haber estampado su huella en la escritura pública de compraventa, la tercera, establece con probabilidad de verdad que la huella dactilar es falsa, por lo tanto, el evento E no ocurrió (E^c).

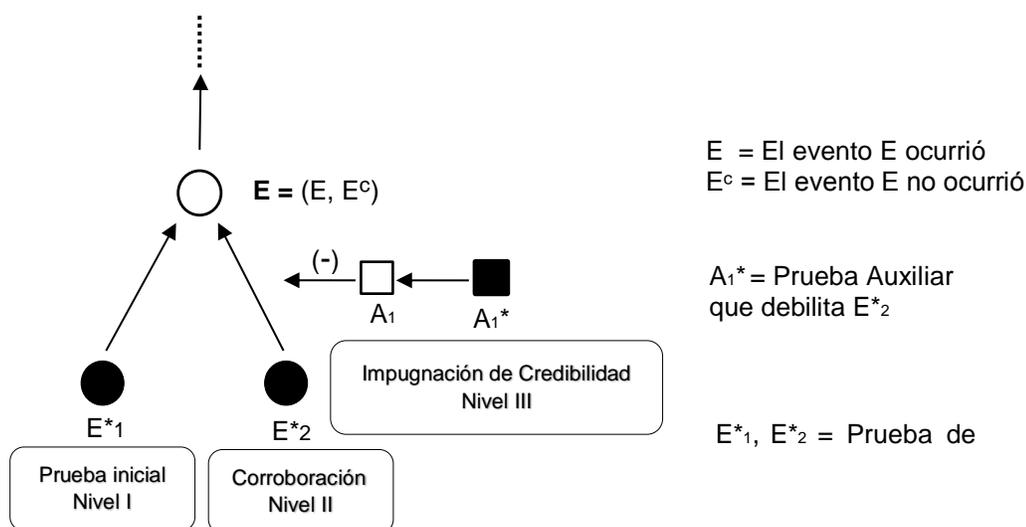


Gráfico 19: Cadena de razonamiento que muestra un método para debilitar el valor de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico de dos (2) niveles cuando el evento no ha ocurrido

En el gráfico anterior, la prueba E^*_1 que permite inferir preliminarmente que la huella dactilar que aparece plasmada en la escritura se trata de un dactilograma tipo presilla radial que se identifica con la de la persona a la que pertenece la huella, confirmando que el evento E sí ocurrió. Aquí al igual que en el gráfico 15, se arguye que tener conocimiento de la ocurrencia de E sería una prueba inicial pero incipiente para establecer que el evento E ha ocurrido, porque solo se está analizando el Nivel I de identificación que requiere adicionalmente del nivel II, es decir, de la prueba E^*_2 que se refiere a la prueba de *corroboración* de índole cuantitativo, consistente en establecer coincidencias de un número determinado de puntos característicos o minucias entre ambos dactilogramas. Con las pruebas E^*_1 y E^*_2 no se puede establecer si el dactilograma dubitado fue puesto allí originariamente, es decir directamente por dicha persona, para ello es necesario contar con una prueba que soporte

o no la credibilidad denominada Nivel III y que, en la cadena de razonamiento del gráfico anterior, denominamos prueba auxiliar de impugnación de credibilidad A_1^* .

El anterior análisis nos permite probar que, si se requiere convencer que el evento E ha tenido o no ocurrencia, se requiere de la prueba inicial E^*_1 , adicionalmente del aporte de la prueba E^*_2 , como soporte probatorio de *corroboración* y de la prueba auxiliar A_1^* como soporte probatorio de *impugnación de credibilidad* de E^*_2 para demostrar que E no ocurrió.

La cadena de razonamiento del gráfico 15 donde el Nivel III estaba representado por la prueba E^*_3 , en esta cadena del gráfico anterior, se reemplaza por la *prueba auxiliar* A_1^* relacionando el evento A_1 que le *impugna credibilidad* a E^*_2 .

En el gráfico anterior el signo (-) significa que A_1 es prueba que desfavorece el enlace entre la prueba E^*_2 y el evento E. A partir de la prueba inicial E^*_1 , corroborada por la prueba E^*_2 , así como también de la prueba de impugnación de credibilidad A_1^* , se tendrá un mejor convencimiento que el evento E no ocurrió. Lo anterior dicho en términos dactiloscópicos, se tiene que, a partir del dactilograma tomado como prueba inicial de Nivel I, corroborada por la coincidencia de un buen número de puntos característicos o minucias del Nivel II, así como de la prueba desfavorable relacionada con la originalidad del nivel III, se tendrá que E no ocurrió.

La prueba A_1^* le resta credibilidad a E^*_2 . El signo (-), como se señaló, indica la naturaleza desfavorable en la credibilidad de E^*_2 , rompiendo completamente la relación de enlace con E y por ende conllevando a que el evento E no ha ocurrido. Finalmente es importante concluir, que los argumentos esgrimidos desde un conjunto de pruebas disponibles pueden fallar si no se presta una cuidadosa atención en su construcción. “La prueba no llega con las credenciales

de relevancia, credibilidad y fuerza diferencial; estas credenciales tienen que ser establecidas por un argumento cuidadoso” (Schum, 2016, pág. 223).

Conclusiones

Las reglas de la ciencia como parte integral del sistema de la sana crítica constituyen un criterio valorativo de todos los medios de prueba, que pueden tener aplicación en la teoría general de la prueba, en la carga y el objeto de la prueba. La jurisprudencia y la doctrina de Estados Unidos ha planteado la necesidad de sentar los criterios de validez de las reglas de la ciencia, primero con el llamada *Frye test* que estableció como criterio de verificación la aceptación por la comunidad científica; posteriormente con el llamado *Daubert test* se declaró inválido el llamado *test Frye* y estableció cinco criterios para admitir la validez de una prueba científica: 1) una teoría o técnica puede ser sometida a prueba; 2) la teoría o técnica debe ser sometida a revisión entre pares y publicada; 3) se debe conocer la tasa de error actual o potencial; 4) se deben establecer y publicar los estándares que controlan la operación de la ciencia o técnica y 5) la ciencia o técnica tiene un grado significativo de aceptación dentro de la comunidad científica relevante.

La doctrina *Daubert* no ha sido aceptada por todas las jurisdicciones estatales de Estados Unidos, aunque es aplicada en los tribunales federales. Pese a ello, esa doctrina se amplió en el caso *Kumho* también a pruebas técnicas. Adicionalmente, con el cambio de la regla 702 de las *Federal Rules of Evidence*, ahora un perito debe ser “calificado como experto por su conocimiento, habilidad, experiencia, entrenamiento o educación”, y puede declarar si el testimonio se basa en hechos o datos suficientes; si el testimonio es el producto de principios y métodos fiables y si el testigo ha aplicado de manera fiable los principios y los métodos a los hechos en cuestión. Lo anterior significa que la regla 702 se concentra en la *fiabilidad* de las

pruebas presentadas por el perito, enfatizando la necesidad de que la prueba científica sea realmente científica.

La ciencia busca que la interpretación se asiente en conocimientos empíricos contrastados y de alcance universal y proporciona seguridad y aceptación general a la resolución judicial. Entre ciencia y proceso existe una relación, la ciencia no es imprescindible para el proceso, pero una vez aplicada a unos conocimientos, el proceso no puede ignorarla, pero tampoco subdimensionarla. La ciencia interesa a las partes e intervinientes en el proceso penal de diferentes puntos de vista, al abogado para plantear su estrategia de defensa, al fiscal para fundamentar su teoría del caso, al perito para fundamentar técnico - científicamente su informe y al juez para motivar la decisión judicial. Este último debe resolver la controversia ponderando, conforme a las reglas de la sana crítica, un conocimiento científico del que, en principio, no es experto.

Para la valoración de la prueba pericial dactiloscópica, es necesario proporcionar al juez de unos mínimos conocimientos de epistemología, y de cánones valorativos de la prueba científica, que pueden diferir de los cánones valorativos de una pericial no científica, doctrinalmente pacíficos o de aceptación general, de suerte que pueda ponderar el conocimiento científico (particularmente la metodología del informe pericial) y su decisión pueda resultar fundada y controlable, llegando el caso a instancias superiores. Si el juez no se remitiera a la ciencia, estaría abocado al “sentido común”, a la “cultura promedio” del “hombre razonable”, es decir, al “acervo de conocimientos” personal que tiene en su mente y su memoria. Ciencia y derecho utilizan lenguajes distintos y difieren en sus objetivos, pues mientras la ciencia persigue la verdad, el derecho busca la justicia, que aun cuando también

persigue la verdad, debe efectuarse en un período de tiempo razonable y limitado a diferencia de la ciencia que no tiene límites temporales.

La investigación aquí desarrollada gira en torno a una de las disciplinas científicas de la criminalística denominada dactiloscopia, específicamente al cotejo dactiloscópico aplicando el nivel III de identificación que hace referencia a la originalidad de la huella dactilar. Para resaltar la importancia de esta investigación, se afirma que la dactiloscopia es una disciplina científica, primero, porque está basada en principios científicos universales de las crestas papilares o relieves epidérmicos denominados perennidad, inmutabilidad, diversiformidad y originalidad y está respaldada por la ciencia matemática de la probabilidad y las cadenas de razonamiento. Lo segundo, porque además aplica el método científico denominado ACEV (Análisis, comparación, evaluación y verificación).

La comunidad científica internacional de huellas dactilares liderada por la INTERPOL, grupo AFIS, idearon el método integrador que sintetiza el método científico y los niveles I, II y III para realizar el análisis dactiloscópico con carácter científico, mediante el estudio microlofoscópico para establecer la originalidad de las crestas papilares, para alcanzar un conocimiento más allá de duda razonable. Los estímulos medioambientales exteriores como las distracciones de ruido, presión del investigador o los detalles subjetivos de los investigadores, pueden afectar la subjetividad de la comparación. Corrigiendo estos estímulos se mejora la imparcialidad y la calidad de la comparación y se disminuye el error judicial.

El nivel de originalidad está fundamentado por la analítica cualitativa consistente en el análisis de atributos dimensionales, contornos, poros, líneas intersticiales o crestas incipientes, características accidentales, rarezas, singularidades y otros detalles permanentes. En el Nivel

III de originalidad normalmente se realizan dos estudios microscópicos (microlofoscopia) denominados poroscopia y crestoscopia. Lo anterior permite colegir que no son confiables los dos primeros niveles macroscópicos de comparación y que se hace necesario en ciertos casos establecer si la persona estampó directamente su huella en el documento dubitado, para ello se debe utilizar el estudio del nivel III o de micro dactiloscopia para determinar la originalidad del dactilograma.

El método de valoración probatoria de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico propuesto en esta investigación se denomina “Valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico en tres niveles”. Para establecer si dos huellas que han superado los dos niveles de identificación tradicionales, una de ellas, la dubitada, fue puesta allí directamente por una persona, se requiere del Nivel III de identificación, que se ha denominado nivel de originalidad y se basa en el estudio de la microdactiloscopia, la crestoscopia y la poroscopia. Esta investigación perfecciona de manera ajustada el título dado, ya que se está proponiendo un método para que el juez valore el informe pericial de cotejo dactiloscópico acogiendo el Nivel III de originalidad, apoyándose en el sistema de valoración de la sana crítica, basado en las reglas de la ciencia y las cadenas de razonamiento.

El método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico consiste en medir el estándar de prueba establecido con la probabilidad y la decisión, es decir, en la probabilidad que el dactilograma dubitado coincida con el dubitado y la decisión adoptada por el juez. Al juez que va a valorar la prueba pericial de cotejo dactiloscópico no se le exige que actúe como científico, lo que se le exige, es que sea capaz de valorar si la prueba científica producida por el perito dactiloscopista ha cumplido con los métodos de investigación, si el experto ha

aplicado el método de análisis de los tres niveles de identificación en el cotejo dactiloscópico validado científicamente y que tales procedimientos sean aceptados por la comunidad científica, es decir, que el juez sea capaz de confirmar, que el perito al cotejar dos dactilogramas, haya aplicado los tres niveles de identificación dactiloscópica, para entonces, confirmar las condiciones de científicidad de la prueba.

Para valorar la prueba pericial de cotejo dactiloscópico en Colombia, se debe acudir al sistema de valoración de la sana crítica, en especial en una de sus tres reglas, esto es, las reglas de la ciencia. Pese a que la Ley procesal colombiana del 2004 no estableció taxativamente un sistema de valoración probatoria, de una parte, es por el principio de integración del artículo 25 de la ley procesal penal, que se adoptó la sana crítica conforme al artículo 232 del Código General del Proceso. De otra parte, es mediante la jurisprudencia que la Corte Suprema de Justicia, en sentencia bajo el radicado 42631, del 23 de mayo de 2018 que destaca algunas reglas de la ciencia como parte integral del sistema de la sana crítica, relacionando a su vez varias sentencias emitidas por esa corporación en ese mismo sentido.

En esta investigación se diseñaron, entre otras, cuatro cadenas de razonamiento específicas, la primera cadena de razonamiento fue creada para apoyar o mejorar la valoración probatoria cuando la hipótesis es verdadera utilizando una prueba de corroboración; la segunda, para apoyar o mejorar la valoración probatoria cuando la hipótesis es verdadera utilizando un soporte de credibilidad; la tercera, para apoyar o mejorar la valoración probatoria cuando la hipótesis es falsa utilizando una prueba de corroboración y la cuarta, para debilitar o impugnar credibilidad de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico.

Las aludidas cadenas de razonamiento hacen referencia a los argumentos. Estos están constituidos por *pruebas*, *hipótesis*, y *enunciados* llamados generalizaciones que justifican los enlaces entre la prueba y las hipótesis. Metafóricamente, un argumento es una cadena de razonamiento que va desde la prueba hasta las hipótesis. Los eslabones en estas cadenas de razonamiento corresponden a los pasos del argumento. Cada eslabón plantea una fuente probable de duda o incerteza.

Las cadenas de razonamiento son formas de representar la visualización de los problemas de la prueba y de la inferencia. Las cadenas de razonamiento parten de la suposición de que, para que el uso de representaciones – gráficos, diagramas y cuadros- pueda facilitar la inferencia de hechos y, en definitiva, la actividad probatoria en el ámbito jurídico, las mismas deben ser expresadas de la misma forma que el cerebro obtiene y organiza su conocimiento de la realidad.

Recomendaciones

Para el ente acusador en Colombia (Fiscalía), la defensa, la policía judicial y los laboratorios de criminalística y ciencias forenses, se recomienda que los cotejos dactiloscópicos superen los tradicionales análisis macroscópicos periciales de los Niveles I y II y adicione el estudio microscópico correspondiente al Nivel III, para establecer si la evidencia dubitada o la huella dactilar objeto de duda fue plasmada directamente de los dedos de la mano de la persona o si por el contrario fue puesta allí de manera artificial, que aunque puede cumplir con los dos niveles de identificación, carece del nivel III de originalidad.

Para el operador de justicia se recomienda que al valorar la prueba pericial de cotejo dactiloscópico, para garantizar un alto “grado de probabilidad”, debe verificar que el perito sustente el informe pericial basado en los tres niveles de identificación, por cuanto no son confiables los dos tradicionales niveles I y II que se han acostumbrado durante toda la historia de la dactiloscopia. El método de valoración de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico debe medir el estándar de prueba establecido con la probabilidad y la decisión, es decir, en la probabilidad que el dactilograma indubitado coincida con el dubitado y la decisión adoptada por el juez. Para valorar la prueba pericial de cotejo dactiloscópico en Colombia, se debe acudir al sistema de valoración de la sana crítica, en especial las reglas de la ciencia y las cadenas de razonamiento.

Se recomienda al operador de justicia atender las reglas de la ciencia desarrolladas por la jurisprudencia y la doctrina norteamericana por cerca de un siglo, quienes han planteado la necesidad de sentar los criterios de validez de la prueba científica, desde *Frye test*, pasando por el *Daubert test* hasta llegar a la reforma de regla 702 de las *Federal Rules of Evidence*. En

cuanto a la valoración de la prueba tangible se deben considerar las siguientes reglas: 1) una teoría o técnica puede ser sometida a prueba; 2) la teoría o técnica debe ser sometida a revisión entre pares y publicada; 3) se debe conocer la tasa de error actual o potencial; 4) se deben establecer y publicar los estándares que controlan la operación de la ciencia o técnica 5) la ciencia o técnica tiene un grado significativo de aceptación dentro de la comunidad científica relevante. En cuanto a la valoración del testimonio se deben considerar: 1) Si el testimonio se ha basado en hechos o datos suficientes. 2) Si el testimonio debe haber sido producto de principios y métodos fiables y 3) Si el testigo ha aplicado de manera fiable los principios y los métodos a los hechos en cuestión.

Para el operador de justicia como para el ente acusador al valorar criterios de validez de la prueba científica, se debe tener en cuenta el desarrollo jurisprudencial interno de los recientes fallos de la Corte Suprema de Justicia colombiana, entre ellos, 1) Para considerar una ley como científica se debe haber contrastado por medio de la experimentación sin haber sido refutada. 2) A modo de proposición lógica, un enunciado científico puede plantearse bajo la fórmula “dada la ley X, es imposible que se presente el suceso fáctico Y”. 3) Otorgar credibilidad a un hecho ‘Y’ incompatible con la ley de la ciencia ‘X’ configura un error de hecho por falso raciocinio. 4) La obtención de un hecho empírico ‘Y’ que riñe con el enunciado ‘X’ falsea o refuta el carácter científico de este. Aceptar como ley de la ciencia una aserción ‘X’ que ha sido contrastada y desvirtuada por la experimentación puede igualmente estructurar un falso raciocinio. 5) Cuando la ley científica no goce de amplia tradición y divulgación, las partes deberán acreditarla en el juicio oral por medio de un testigo experto. 6) Un enunciado probabilístico no es ley científica. La aserción de probabilidad corresponde a la máxima “ante una situación A, es posible que ocurra el evento B” y podrá ajustarse a la

fórmula de las máximas de la experiencia “siempre o casi siempre que sucede A, entonces se da B”, en tanto cumpla con los requisitos previstos por la jurisprudencia de la Corte. 7) Cuando no se constituyen en reglas de la experiencia, las partes podrán acreditar o desvirtuar acontecimientos con base en hipótesis de experimentos u observaciones anteriores de eventos probables asimilados a aserciones empíricas. Y, por último, 8) El juez deberá apreciar el alcance del enunciado según la lógica de lo razonable.

Para el ente acusador como para la defensa, se recomienda utilizar las cadenas de razonamiento en el acopio, análisis, presentación y valoración de la prueba. Las cadenas de razonamiento que se sugiere se utilicen, son gráficos, diagramas y cuadros por medio de eslabones donde se va estructurando los pasos del argumento. Cada eslabón plantea una fuente probable de duda o incerteza. Los eslabones de las cadenas de razonamiento ayudan a representar la visualización de los problemas de la prueba y de la inferencia. En pocas palabras la estructura de una cadena de razonamiento debe ser expresada de la misma forma que el cerebro obtiene y organiza su conocimiento de la realidad. En últimas las cadenas de razonamiento en el derecho interno se deberían utilizar como evidencia demostrativa que refiere el procedimiento penal colombiano.

Referencias bibliográficas

- Alchourron, C. E. (2010). *Fundamentos para una teoría general de los deberes*. Madrid: Marcial Pons.
- Alegretti, J., & Brandimarti, N. (2007). *Tratado de papiloscopia*. Buenos Aires: La Rocca.
- Anderson, T., Schum, D., & Twining, W. (2015). *Análisis de la prueba*. (F. Carbonell, & C. Agüero, Trads.) Madrid: Marcial Pons.
- Ashbaugh, D. (10 de Marzo de 1999).
http://www.dartmouth.edu/~chance/chance_news/for_chance_news/ChanceNews12.05/ridgeology.pdf. Obtenido de www.dartmouth.edu
- Atienza Rodríguez, M. (2013). *Curso de argumnetación jurídica*. Madrid: Trotta.
- Barrios González, B. (2011). *Teoría de la Sana Crítica*. Panamá: Universidad Latina de Panamá.
- Bosquet Pastor, S. (2015). *La lofoscopia y sus formas*. Valencia: Tirant Lo Blanch.
- Bustamante Rúa, M. M. (2012). *Derecho Probatorio Contemporáneo*. Medellín Antioquia Colombia: Universidad de Medellín.
- Cabañas García, J. C. (1992). Madrid: S.A. Trivium.
- Carnelutti, F. (1982). *La prueba civil*. (N. Alcalá-Zamora, Trad.) Buenos Aires.

- Ciannell, P. C. (2011). *Daubert and forensic science: the pitfalls of law enforcement control of scientific research*. Illinois U.S.A.: University of Illinois Law Review.
- Cohen, J. (2017). *Lo probable y lo demostrable*. (O. Vargas, Trad.) Medellín, Colombia: Orión Vargas.
- Congreso de la República. (15 de Enero de 1993). Ley 38 de 1993. Bogotá D.C., Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (2000). Ley 600 de 2000. Bogotá D.C., Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (2004). Ley 906 de 2004. Bogotá D.C., Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (12 de Julio de 2012). Ley 1564 de 2012. Bogotá D.C., Colombia.
- Contreras Rojas, C. (2015). *La valoración de la prueba de interrogatorio*. Madrid: Marcial Pons.
- Copi, I. (1969). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.
- Couture, E. (2002). *Las reglas de la sana crítica en la apreciación de la prueba testimonial*. Montevideo.
- Cueto Peruyero, R. (2004). La identificación lofoscópica. *Ciencia Policial*, 29-41.
- Delgado Caballero, S. A. (2007). *Microlofoscopia*. Monografías .com.
- Denti, V. (1972). Cientificidad de la prueba y libre valoración del juzgador. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 1-20.

Eisner, I. (1964). *La prueba en el proceso civil*. Buenos Aires.

Ferrajoli, L. (1989). *Derecho y Razón. Teoría del garantismo penal*. Madrid: Trotta.

Ferrer Beltrán, J. (2005). *Prueba y verdad en el derecho*. Madrid: Marcial Pons.

Garrido, M. (2005). *Lógica simbólica*. Madrid: Tecnos.

Gascón Abellán, M. (2004). *Los hechos en el derecho. Bases argumentales de la prueba*.
Madrid: Marcial Pons.

Gascón Abellán, M. (2005). Sobre la posibilidad de formular estándares de prueba objetivos.
Doxa: Cuadernos de Filosofía del Derecho(28), 140.

Gascón Abellán, M. (2014). *Cuestiones probatorias*. Bogotá D.C.: Universidad Externado de
Colombia.

Giacomette Ferrer, A. (2017). *Teoría general de la prueba*. Bogotá D.C.: Ibáñez.

Gonzalez, B. B. (2003). Teoría de la sana crítica. *Opinión Jurídica*.

Haack, S. (2008). *Ciencia, Sociedad y Cultura. Ensayos escogidos. Verdad y justicia, investigación y abogacía, ciencia y ley*. Santiago de Chile: Universidad Diego Portales.

Keynes, J. M. (2013). *A Treatise on Probability*. New York: Dover Phoenix Editions.

Laudan, L. (2005). *Porqué un estándar de prueba subjetivo y ambiguo no es un estándar*.
Cuadernos de filosofía del Derecho (28 ed.). México: Unam Doxa.

Lluch, X. A. (2015). *Las reglas de la sana crítica*. Madrid: La Ley.

Lubian, R. (2002). *Dactiloscopia*. Madrid: Reus.

Miguez, N. (. (1972). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: Eudeba.

Morales Marín, G. (2014). *Ciencia de las pruebas penales*. Bogotá D.C.: Gustavo Ibáñez.

Muñoz, A., & Bustamante, M. (2007). *Universidad Católica de Oriente*(24).

Muriel Puerto, M. I., & Vargas Vélez, O. (2016). Credibilidad de la Prueba Pericial en el Sistema Penal Acusatorio Colombiano. En G. d. Procesal, *El derecho probatorio y la decisión judicial* (págs. 107-120). Medellín: Universidad de Medellín.

Nieva Fenoll, J. (2010). *La valoración de la prueba*. Madrid: Marcial Pons.

Nieva Fenoll, J. (2013). *La duda en el proceso penal*. Madrid: Marcial Pons.

O'Connor, D. (1983). *Historia crítica de la filosofía occidental*. Barcelona: Paidós.

Ordoñez, R. H., Muriel, P. M., & Faiber, L. B. (2018). *Criminalística. Disciplinas Técnico Científicas*. Cali: Universidad Libre.

Real Academia Española. (2014). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es>

Schiavo, N. (2013). *Valoración racional de la prueba en materia penal*. Buenos Aires: Editores del Puerto s.r.l.

Schum, D. (2016). *Los fundamentos probatorios del razonamiento probabilístico*. (O. Vargas, Trad.) Medellín, Colombia: Orión Vargas.

Sentencia, 169 (Tribunal Supremo de España 1986).

Sentencia, 572 (Tribunal Supremo de España 16 de Septiembre de 1996).

Sentencia, 16485 (Corte Suprema de Justicia 10 de Abril de 2003).

Sentencia, 24323 (Corte Suprema de Justicia 24 de Noviembre de 2005).

Sentencia, 24468 (Corte Suprema de Justicia 30 de Marzo de 2006).

Sentencia, 31240 (Corte Suprema de Justicia 3 de Diciembre de 2009).

Sentencia, 34650 (Corte Suprema de Justicia 8 de Septiembre de 2010).

Sentencia, 36411 (Corte Suprema de Justicia 5 de Septiembre de 2013).

Sentencia, 39559 (Corte Suprema de Justicia 6 de Marzo de 2013).

Sentencia, 46540 (Corte Suprema de Justicia 27 de Septiembre de 2017).

Sentencia, 44441 (Corte Suprema de Justicia 22 de Marzo de 2017).

Sentencia, 42631 (Corte Suprema de Justicia 23 de Mayo de 2018).

Sentis Melendo, S. (1990). *La Prueba*. Buenos Aires: EJEA.

Serra Domínguez, M. (1981). *De la prueba de las obligaciones*. Madrid.

- Shafer, G. (1976). *A Mathematical Theory o Evidence*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Sierra Torres, G. (2014). *La identificación lofoscópica*. Bogotá: Leyer.
- Stein, F. (1990). *El conocimiento privado del juez*. (A. d. Santos, Trad.) Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Taruffo, M. (2005). Tres observaciones sobre por qué un estándar de prueba subjetivo y ambiguo no es un estándar. *Doxa, Cuadernos de Filosofía del derecho No. 28*.
- Taruffo, M. (2008). *La prueba*. Madrid: Marcial Pons.
- Taruffo, M. (Mayo de 2008). La prueba, artículos y conferencias. *Monografías Jurídicas Universitarias*, 310.
- Taruffo, M. (2013). *Estándares de prueba y prueba científica*. Madrid: Marcial Pons.
- Taruffo, M. (2013). La aplicación de estándares científicos a las ciencias sociales y forenses. En C. Vásquez, *Estándares de prueba y prueba científica. Ensayos de epistemología jurídica*. Madrid, Barcelona, Buenos Aires: Marcial Pons.
- Tecnología, I. N. (s.f.). Obtenido de Laboratorio de Tecnología de la Información: www.nist.gov/sites/default/files/documents/itl/ansi/sp500-245-a16.pdf
- Tillers, P. (2007). Representando la inferencia de hechos en el ámbito jurídico. *Cuadernos de Filosofía del Derecho No. 30*, 697.

Universidad de Salamanca. (2014). dicciomed.eusal.es. Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.

Vásquez, C. (2013). Estándares de prueba y prueba científica. (E. M. Pons, Ed.) 196.

Wigmore, J. H. (1913). *The principles of judicial proof, as given by logic, psychology and general expedience, and illustrated in judicial trials*. Boston: Brown.

www.xataca.com. (26 de Marzo de 2018). www.xataca.com.

X Simposio de la Técnica Criminalística Cubana. (26 de Marzo de 2018). www.tecnicrim.co.cu.

Bibliografía complementaria

Acevedo Sánchez, A. & I. Marín González, E. (2004). Aspectos relevantes de la reforma al sistema penal colombiano presentada al Congreso de la República en el año 2003. Santiago de Cali: Universidad Libre.

Andrade Castro, Jason A. Estructura Básica del Sistema Procesal Colombiano. Universidad Externado de Colombia. Bogotá D.C. 2007.

Arenas Echeverri, N., Suaza Quintero, S. & Quintero Holguín, A. (2008). La prueba ilícita y la regla de exclusión. Bogotá: Leyer.

Barrios Bernal, F., Bocanegra, M. & Navia Libreros, A. (2007). Manual de preguntas y respuestas acerca de partes e intervinientes en el Sistema Penal Acusatorio. Santiago de Cali: Universidad Libre.

Baytelman A. Andrés, DUCE J. Mauricio. Litigación penal juicio oral y prueba de. Editorial Ibáñez, Bogotá D.C. 2007.

Benavente Chorres, Hesbert. La aplicación de la teoría del caso y la teoría del delito en el proceso penal acusatorio. Editorial Bosch Procesal. 2011.

Bernal Cuellar, J. & Montealegre Lynett, E. (2004). El proceso penal: fundamentos constitucionales del sistema acusatorio (5ª ed.). Bogota: Universidad Externado de Colombia.

Binder, A. (2000). Iniciación al proceso penal acusatorio: para auxiliares de justicia. Buenos Aires: Campomanes.

Cadena Lozano, R. & Herrera Calderón, J. (2005). Cláusula de exclusión y argumentación jurídica en el sistema acusatorio. Bogotá: Ediciones Jurídicas Andrés

Morales.

Congreso Colombiano de Derecho Procesal (25: 2004: Bogotá) (2004).
Veinticinco Congreso Colombiano de Derecho Procesal. Bogotá: Universidad Libre.

Daza González, A. & Arroyo Santamaría, F. (2006). El juicio oral como principal escenario del debate probatorio. Bogotá: Universidad Libre, Centro de Investigaciones Socio jurídicas de la Facultad de Derecho.

Daza González, A. (2006). Los jueces de control de garantías a partir del acto legislativo 03 de 2002. Bogotá: Universidad Libre, Centro de Investigaciones Sociojurídicas de la Facultad de Derecho.

Espitia Garzón, Fabio (2010). Instituciones de Derecho Procesal Penal. Séptima edición. Bogotá: Legis.

Fernandez León, Whanda. Procedimiento Penal Constitucional. Primera Edición. Ediciones Librería del Profesional.

Fierro-Méndez, H. (2005). Manual de derecho procesal penal: sistema acusatorio y juicio oral y público (3ª ed.). Bogotá: Leyer.

Garzón Marín, Alejandro. Negociaciones y preacuerdos. Tomo I. Ediciones Nueva Jurídica. Bogotá D.C. 2007.

Guzman Mora, F. & Pradilla Giraldo, A. (2006). Cesare Beccaria, su influencia en el derecho penal y en la criminología. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada; Medellín: Biblioteca Jurídica Dike.

Jaén Vallejo, M. (2004). Derechos fundamentales del proceso penal. Bogotá: Ediciones Jurídicas Gustavo Ibáñez.

Jauchen, E. (2006). Derechos del imputado. Buenos Aires: Ediciones La Rocca.

Martinez Ravé, Gilberto. Procedimiento Penal Colombiano. 11ª. Edición. Editorial Temis. Santafé de Bogotá.

Montaña Gallego, J. & I. Pérez Duque, D. (2004). Adopción del sistema acusatorio en la legislación colombiana. Santiago de Cali: Universidad Libre.

Montealegre Linett, Eduardo y Bernal Cuellar, Jaime. El Proceso Penal. 5ª. Edición. Universidad Externado de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Colombia.

Munday, Roderick. Evidence. Oxford University Press. 8Th Editin. Oxford Great Britain. 2015.

Novoa Velásquez, Néstor A. (2010). Nulidades en el procedimiento penal: Actos procesales y acto de prueba. Cuarta edición. Bogotá D.C.: Biblioteca Jurídica Dike.

Ordoñez Ramírez, Hernando, Muriel Puerto, María Inés. Peña Ledesma, M., Ordóñez Ordóñez, M., Caicedo Solarte, E. Sistema Penal Acusatorio Preguntas y Respuestas. Santiago de Cali: Universidad Libre.(2009)

Ramírez Contreras, L. (2007). Las audiencias en el sistema penal acusatorio: teórico-práctico (2ª ed.). Bogotá: Leyer.

Witthaus, R. (1991). *Prueba Pericial* (2ª ed.). Buenos Aires: Editorial Universidad.

Lista de gráficos

Gráfico 1: Niveles de probanda en un argumento	25
Gráfico 2: Método de graduación de la fuerza probatoria de una evidencia a través de la ratio de probabilidades condicionadas inversas.....	66
Gráfico 3: Niveles de identificación dactiloscópica	83
Gráfico 4: Reproducciones papilares originales visibles o impresas.....	97
Gráfico 5: Reproducciones artificiales de origen sigilar.....	99
Gráfico 6: La primera imagen corresponde a una huella “original” impresa y la segunda, la misma huella “artificial” impresa	102
Gráfico 7: Una cadena de razonamiento que muestra la conexión de la prueba pericial E^* con la ocurrencia o no de un hecho (E, E^c) y la corroboración o refutación de una hipótesis (H, H^c). (Schum, 2016).....	154
Gráfico 8: La cadena de razonamiento muestra dos conexiones probables de la prueba pericial E^* con la ocurrencia o no de un hecho (E, E^c) (Schum, 2016)	155
Gráfico 9: Muestra una descomposición de una inferencia desde la prueba real o tangible E^* para establecer si el evento E es auténtico	156
Gráfico 10: Muestra una descomposición de una inferencia desde la prueba real o tangible E^* para establecer si el evento E es exacto o preciso.....	157

Gráfico 11: Muestra una descomposición de una inferencia desde la prueba real o tangible E^* para establecer si el evento E ocurrió..... 158

Gráfico 12: Fundamento para la prueba testimonial. Atributos de credibilidad de una fuente humana..... 159

Gráfico 13: La cadena de razonamiento muestra la primera descomposición o granularización de la credibilidad de la prueba pericial realizada por el perito mediante el respectivo informe pericial y que tiene que ver con la creencia o veracidad del hecho que el perito afirma o reporta en el respectivo informe pericial (E_b, E_b^c) (Schum, 2016)..... 161

Gráfico 14: La cadena de razonamiento muestra la segunda descomposición o granularización de la credibilidad de la prueba pericial realizada por el perito mediante el respectivo informe pericial y que tiene que ver con la objetividad del hecho que el perito afirma o reporta en el respectivo informe pericial (E_s, E_s^c) (Schum, 2016)..... 162

Gráfico 15: La cadena de razonamiento muestra la tercera descomposición o granularización de la credibilidad de la prueba pericial realizada por el perito mediante el respectivo informe pericial y que tiene que ver con la sensibilidad observacional del hecho que el perito afirma o reporta en el respectivo informe pericial (E, E^c). También se observa en el gráfico las respectivas generalizaciones G_v, G_o y G_s que permiten el enlace desde la prueba pericial (E^*) hacia la ocurrencia o no del hecho (E, E^c) y posteriormente hacia las conclusiones o hipótesis que son consideradas (Schum, 2016). 163

Gráfico 16: Cadena de razonamiento que muestra una prueba pericial de cotejo dactiloscópico en tres (3) niveles con una prueba inicial y dos de corroboración. 164

Gráfico 17: Cadena de razonamiento que muestra un método para apoyar o mejorar el valor de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico en tres (3) niveles utilizando una prueba auxiliar como soporte de credibilidad.....166

Gráfico 18: Cadena de razonamiento que muestra una prueba pericial de cotejo dactiloscópico de tres (3) niveles cuando el evento no ha ocurrido168

Gráfico 19: Cadena de razonamiento que muestra un método para debilitar el valor de la prueba pericial de cotejo dactiloscópico de dos (2) niveles cuando el evento no ha ocurrido 171

Lista de cuadros

Cuadro 1 Indicios de responsabilidad.....	12
Cuadro 2 Grados de confirmación de la hipótesis de culpabilidad e inocencia	21
Cuadro 3 Grado de confirmación exigido para Hc y por el grado de confirmación tolerado para Hi	22
Cuadro 4 Líneas de enlaces probabilísticos entre las pruebas.....	29
Cuadro 5 Formas geométricas de enlaces probabilísticos entre las pruebas	29
Cuadro 6 Otras formas de enlaces probabilísticos entre las pruebas.....	29
Cuadro 7 Puntos característicos.....	78
Cuadro 8 Atributos de credibilidad de la prueba pericial dactiloscópica	143