



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA



**LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA  
ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES**

Autora: Franco Vilorio, María Gabriela

Campus Bárbula, julio de 2018.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA



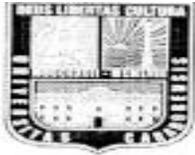
**LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA  
ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES**

Trabajo Especial presentado para optar al Título de  
Especialista en Criminalística

Autora: Abg. Franco Vilorio, María Gabriela

Tutor: Abg. Carlos Castillo Rosado

Campus Bárbula, julio de 2018.



Campus Bárbula, julio del 2018.

Ciudadanos Miembros  
Comisión Coordinadora Programa  
Especialidad en Criminalística  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas  
Presente/

Tengo a bien en dirigirme a usted en la oportunidad de inscribir el presente proyecto de trabajo especial de grado titulado: "**LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES**", para optar al título de la Especialista en Criminalística. En anexo remito copia del referido proyecto de Trabajo Especial.

De igual manera, solicito la correspondiente revisión por parte suya y del Comité Académico y su posterior envío a la Comisión de Estudios de Postgrado.

Sin otro particular, se despide,

Atentamente,

Abg. Franco Vilorio, María Gabriela

V- 20.663.974

Telf. 0412-502.8474

Correo: mfrancoviloria@gmail.com

UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
DIRECCIÓN DE POST GRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA

Participante: Abogada Franco Vioria, María Gabriela. Cédula de Identidad N° V-20.663.974 Tutor: Msc. Carlos Castillo Rosado, Cédula Identidad N° V-7.401.892. Título del trabajo de investigación: "LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES".

Formato de Informe de Actividades

N°	Fecha de Reunión	Tema Tratado	Observaciones
1	04-02-2018 22-02-2018 29-02-2018	Diseño del Capítulo I. Formulación y Planteamiento del Problema de la Investigación. Planteamiento de los Objetivos de la Investigación. Importancia y Justificación de la Investigación.	Revisión y Correcciones listas
2	15-03-2018 25-03-2018 04-04-2018	Diseño del Capítulo II. Operacionalización de Variables e Indicadores. Marco Teórico de la Investigación. Antecedentes de la Investigación. Bases Teóricas, Conceptuales y Legales. Definición de Términos.	Revisión y Correcciones listas
3	03-05-2018 16-05-2018 30-05-2018	Diseño del Capítulo III. Marco Metodológico de la Investigación. Diseño y Tipo de la Investigación. Universo, Población y Muestra a analizar. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. Validación y Confiabilidad del Instrumento. Bibliografía Entrega del Proyecto de Investigación.	Revisión y Correcciones listas
4	07-08-2018 20-08-2018	Diseño del Capítulo IV. Técnica de Análisis y Presentación de los Datos Recolectados. Análisis Estadístico de los Resultados Obtenidos. Análisis de las Estadísticas Delictivas utilizadas en el presente Estudio.	Revisión y Correcciones de las Estadísticas listas
5	30-08-2018 04-09-2018 15-09-2018	Diseño del Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones. Referencias Bibliográficas. Anexos.	Revisión y Correcciones listas

Firma del Tutor:

Firma del Autor:



## CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR ACADÉMICO

Quien suscribe Abg. Carlos Castillo Rosado, titular de la cédula de identidad N° V-7.401.892, por medio de la presente hago constar que acepto ser tutor académico del Trabajo de Grado titulado "LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES", presentado por la Abogado Franco Vilorio, María Gabriela. Titular de la cédula de identidad N° V-20.663.974, la cual se realiza como requisito parcial para optar al Título de Especialista en Criminalística.

Dado en Valencia, a los 15 del mes de Enero del 2017

Abg. Carlos Castillo Rosado  
V-7.401.892



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA



“LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES”.

Autor: Franco Vilorio, María Gabriela  
Tutor: Msc. Carlos Luis Castillo Rosado  
Campus Bárbula, Julio 2018

### RESUMEN

El factor humano para lograr la comisión de los delitos de penales y lograr su cometido delictivo, es mediante la comunicación de manera verbal con los agraviados o mediante las vías telefónicas a fin de lograr el anonimato y no ser descubierto. Razón por la cual la identificación de la voz del autor de los citados delitos es de una importancia vital para la investigación penal que se realiza ya que se logra la individualización del delincuente interlocutor que solicita el dinero en tales actos criminales, en vista que la comparación de voces es un examen pericial donde la ciencia física y la parte biológica tienen sus connotaciones para lograr el cotejo de voces humanas es la razón por lo que la presente investigación presenta una línea de investigación que va enmarcada dentro del derecho y la criminalística, por cuanto se analizará de la primera la aplicación y relevancia jurídica del citado peritaje técnico y mediante la segunda la aplicación de metodologías instrumentales de actualidad para realizar la comparación de voces en tales situaciones delictivas. Lo cual ayudará a la identificación e individualización de las personas relacionadas a los delitos mencionados, por lo que será necesario relacionarse con otros puntos forenses como las técnicas periciales desarrolladas a tales efectos por la biometría, ya que existe una relación de ayuda al derecho penal al individualizar plenamente al sujeto que solicita las prebendas y la voz grabada con anterioridad por los agraviados o los cuerpos policiales. Muchos de estos casos quedan sin resolución debido a la falta de elementos de prueba de tipo científico criminalístico, originando de esta manera un problema a nivel procesal. Esta investigación pretende indagar la forma de identificar la voz humana en la comisión de delitos de extorsión o secuestro aplicando pruebas especiales de gran ayuda en la indagación realizada.

**Descriptor:** Extorsión secuestro, terrorismo, amenazas, voz humana, experticias, informe pericial, elementos de prueba.

UNIVERSITY OF CARABOBO  
FACULTY OF LEGAL SCIENCES AND POLICIES  
GRADUATE MANAGEMENT  
SPECIALIZATION IN CRIMINOLOGY

“THE FORENSIC ACOUSTICS FOR THE EXPERT ESPECTROGRAPHIC  
COMPARISON OF VOICES”.

Author: Franco Viloría María Gabriela  
Tutor: Msc. Carlos Luis Castillo Rosado  
Campus Bárbula, July 2018

### SUMMARY

The human factor to obtain the commission of the crimes of extortion or kidnapping and to obtain its criminal commitment communicates verbal way with the aggrieved ones by means of the telephone lines in order to obtain anonymity and not be discovered. Reason why the identification of the voice of the author of the aforementioned crimes is of vital importance for the criminal investigation that is carried out since it is achieved the individualization of the offender interlocutor who requests the money in such criminal acts, since the comparison Of voices is an expert examination where physical science and the biological part have their connotations to achieve the comparison of human voices is the reason why the present research presents a line of investigation that is framed within the law and the criminalistic, because The application and legal relevance of the aforementioned technical expertise will be analyzed from the first, and through the second, the application of current instrumental methodologies to perform the comparison of voices in such criminal situations. This will help the identification and individualization of persons related to the crimes mentioned, so it will be necessary to relate to other forensic points such as the expert techniques developed for such purposes by biometrics, since there is a relationship of assistance to criminal law to Fully individualize the subject who requests the prebends and the voice recorded previously by the aggrieved or the police. Many of these cases remain unresolved due to the lack of evidence of a criminalistic scientific nature, thus creating a procedural problem. This research aims to investigate how to identify the human voice in the commission of extortion or kidnapping crimes by applying special tests of great help in the investigation.

**Descriptors:** Extortion kidnapping, human voice, expert, expert report, evidence elements.

**DEDICATORIA:**

*A mi padre, a mi madre y Sascha.*

**RECONOCIMIENTO:**

*Ante todo a Dios, a mi familia por su paciencia en mis momentos difíciles y a mi gran amigo Alf que me ayudó a retomar mi camino.*

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Título</b>	<b>Página</b>
ITEM 01. ¿Cuál es el método de identificación de personas detenidas mayormente utilizado en la investigación de delitos?	135
ITEM 02. ¿Conoce el método de comparación espectrográfica de voces y sonido mediante la acústica forense?	136
ITEM 03. ¿Ha trabajado casos donde se halla practicado una experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas?	137
ITEM 04. ¿Qué tipo de comparación espectrográfica requiere la peritación dentro de la investigación al aplicar la acústica forense?	138
ITEM 05. ¿Conoce como se realiza la metodología criminalística para coleccionar voces indubitadas?	139
ITEM 06. ¿Cuál es el grado de relevancia criminalística de la comparación espectrográfica de voces dubitadas dentro de la investigación penal?	140
ITEM 07. ¿Las personas sospechosas de cometer actos delictivos pueden ser identificadas e individualizadas de forma parcial o exacta mediante la comparación espectrográfica de sus voces?	142
ITEM 08. ¿Conoce como se realiza la experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas?	143
ITEM 09. ¿Cuál es el método utilizado para obtener las voces que se envían a peritar mediante la espectrografía acústica?	144
ITEM 10. ¿Generalmente en qué tipo de delitos se realizan las comparaciones espectrográficas de voces mediante la utilización de la acústica forense?	145

## INDICE GENERAL

<b>Título</b>	<b>Página</b>
Portada	i
Contraportada	ii
Inscripción del proyecto	iii
Formato de informe de actividades	iv
Aceptación del Tutor	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Indice general	viii
Introducción	14

### **CAPÍTULO I** **El Problema de la Investigación**

Planteamiento del Problema	21
Objetivos de la Investigación	29
Objetivo General	29
Objetivos Específicos	29
Justificación de la Investigación	29
Alcance y Delimitaciones de la investigación	32

### **CAPÍTULO II** **Marco Teórico Referencial**

Antecedentes de la Investigación	35
Bases Teóricas	46
Aplicación de la criminalística a los procesos penales	48
Objeto de la criminalística	50
Disciplina que conforman la criminalística	51
Criminalística de aplicación en campo	52
Criminalística de aplicación en laboratorio	54
Principios básicos de la ciencia criminalística	55
Principio de Intercambio Reciproco de Elementos	56
Principio correspondencia de características de la evidencia	57
Principio de Probabilidad Matemática	58
Principio de reconstrucción del hecho punible	59
Importancia de la criminalística	60
La prueba judicial	61

Biometría por voz	62
La voz humana	63
Cómo se forma la voz humana	64
Producción de la voz humana por el sistema fonatorio	66
La acustica forense	68
Alcance histórico de la acustica forense	69
La variabilidad inherente la propia señal de voz	72
La variabilidad debida al paso del tiempo	72
Identificación de personas hablantes	73
Reconocimiento de voz mediante la acústica forense en la investigación de delitos penales	75
Ventajas de la identificación de voz mediante la acústica forense	76
Sistemas acústicos para comparación de voces	78
El sistema Votxox	78
Cumputerizer Speech Lab	80
Multi Speech 4500	81
Programa Praat	82
Metodología de procesamiento de las evidencias vocales	82
Obtención de la grabación sospechosa	83
La intervención telefónica como método especial de investigación	85
Procedimientos asociados a la colección, protección, fijación, embalaje, rotulado, etiquetado, traslado y preservación de la grabación sospechosa	86
Obtención del estándar de comparación vocal o voz indubitada	90
Metodología espectrográfica de comparación de voces mediante la aplicación de la acústica forense	93
Bases Legales	98
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	98
Código Orgánico Procesal Penal	103
Ley Orgánica del Servicio de Policía de Investigación, el Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas y el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses	107
Ley Sobre Protección a la Privacidad de las Comunicaciones	110
Ley Orgánica contra la Delincuencia Organizada y Financiamiento al Terrorismo	112
Manual Único de Procedimientos en Materia de Cadena de Custodia de Evidencias Físicas	114
Definición de Términos	115

### **CAPÍTULO III**

#### **Marco Metodológico**

Tipo de Investigación	119
Diseño de la investigación	120
Delimitación y alcance de la investigación	121
Población	122
Muestra	123
Técnicas de investigación documental	124
Instrumento de colección de información	125
Validez y confiabilidad del instrumento de colección de datos	126
Fórmula del Coeficiente alpha de Crombach	128
Operacionalización de las variables	130

### **CAPÍTULO IV**

#### **Presentación y Análisis de los Resultados**

Análisis de la información obtenida mediante la aplicación del instrumento de colección de datos	134
Análisis general de los resultados obtenidos con el instrumento de colección de información	147

### **CAPÍTULO V**

#### **Conclusiones y Recomendaciones**

Conclusiones	151
Recomendaciones	153
Bibliografía	155
Anexos	161
Instrumento de colección de datos	162

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las nuevas tecnologías para ser aplicadas en el campo de la criminalística y a nivel forense ganan terreno en la ayuda para la resolución de delitos de índole penal, visto como tal, existen peritajes de tipo biométricos que han sido desarrollados para lograr la comparación de la voz humana y poder identificar e individualizar al sujeto interlocutor que en algún hecho criminal sea grabado en momentos que comete el acto ilícito al solicitar dinero o se comunica con sus víctimas o familiares de estos para solicitar objetos de valor a cambio de liberar a la persona secuestrada o no lesionar al sujeto pasivo de la extorsión e inclusive en instante de girar instrucciones en casos de terrorismo, drogas o corrupción.

En relación al tema del presente trabajo especial de grado, existen pocos estudios académicos donde se desarrollen los tópicos de esta investigación en las situaciones delictivas antes descritas, es decir, el tema es casi inédito dentro de la criminalidad penal venezolana, por ello debe dársele la importancia que requiere para su evaluación y posterior aplicación en la resolución de los hechos penales descritos.

Los delitos de extorsión, secuestro, drogas, terrorismo y otros, son un problema social que ocurre en Venezuela desde el punto de vista delictivo, donde se ha observado un aumento considerable de estos hechos y muchos de los cuales no son denunciados a los cuerpos policiales por miedo a que los delincuentes realicen los actos vandálicos de los cuales sus víctimas son objeto y los cuales en muchas oportunidades son realizados por no acceder a las solicitudes de los criminales. Pero en los mismos se pueden dar situaciones de conversaciones que pueden ser grabadas o amenazas de

personas que bajo el anonimato cometen el ilícito penal girando instrucciones que concuerdan con el iter criminis de la acción contraria a la ley.

Por lo antes citado, el presente trabajo especial de grado tiene una línea de investigación que va enmarcada dentro del derecho y la criminalística, por cuanto en relación al primer punto, se observa la relevancia de la aplicación de peritaciones de la comparación de voces en momentos en que los autores de los delitos citados quedan grabados por cualquier medio en momentos que manifiestan sus intenciones delictivas.

Debido a esto, la comparación espectrográfica de voces dubitadas o sospechosas mediante la aplicación criminalística de la acústica forense ayudará a la identificación de las personas relacionadas a los hechos mencionados, por lo que será necesario referirse a otras ciencias como la física y la biología mediante la cual se han desarrollado las técnicas periciales que a tales efectos sirven para la ayuda del desarrollo de los elementos de prueba que permiten individualizar al sujeto involucrado como interlocutor en un caso determinado utilizando sistemas biométricos de individualización vocal.

Diversas iniciativas científicas y tecnológicas han manifestado la importancia de mejorar la investigación penal actualizando las metodologías de peritaciones criminalísticas actuales y entre ellas se encuentra la identificación de la voz humana mediante análisis comparativos utilizando para ello la espectrografía de la acústica forense, pero se debe avizorar también la necesidad de contar con recursos humanos que aborden esta tecnología de punta y la adquisición de equipos de última generación, ya que nuestro país no ha avanzado en esta experticia forense en la misma medida de otras naciones vecinas.

Por ello, tomando en cuenta el conflicto probatorio que se suscita en el proceso penal en los casos de delitos contra la integridad física, de la colectividad en general y de la propia nación, es obligatorio por parte del Estado Venezolano, empalmar esfuerzos para que los procedimientos forenses de la peritación de comparación espectrográfica de voces con la aplicación de la acústica forense, tenga una mayor aceptación en los tribunales judiciales y se proceda a la aplicación de la misma en forma amplia dentro del espectro de la resolución de los citados casos y esta pueda constituirse como un medio de prueba importante para agilizar el funcionamiento de la administración de justicia en nuestro país y lograr la identificación del sujeto activo y poder obtener la sanción jurídica al responsable del mismo.

Esta metodología forense hace más urgente su aplicación en los casos de investigaciones de extorsión, así como de secuestros en su fase investigativa, terrorismo en desarrollo, delincuencia organizada y delitos de drogas, ya que se observa su poca aplicación en el campo penal, razón por la que este método pericial es casi desconocido para la mayoría de profesionales en el campo del derecho, así como en el campo criminalístico.

El presente trabajo especial de grado consta de cinco capítulos los cuales servirán para sumergirnos en la investigación completa que se desarrolla a posteriori; de tal forma que haciendo un recorrido por el primero de ellos, se visualiza el planteamiento del problema que surge con la poca o casi inexistente aplicación de la citada tecnología para realizar la comparación espectrográfica de voces en los delitos ya citados, seguidamente contendrá los objetivos a desarrollar y concluirá con la justificación y limitaciones del estudio que afianzan el espectro y factibilidad del presente estudio especial de grado.

El capítulo II, encierra todo lo que es el marco teórico relacionado a las investigaciones académicas anteriores relativas al tema analizado que fueron verificadas tanto a nivel nacional como internacional, a fin de observar otras publicaciones y resultados que ampliasen el presente trabajo, razón por la cual esta monografía afianzará nuevos caminos en la investigación de la comparación espectrográfica de voces y se comprobará que la misma se rige por un proceso legal y científico ampliamente probado y demostrado a nivel jurídico, así como de la criminalística y las ciencias forenses a nivel internacional.

Mencionar y describir los métodos utilizados para la investigación de los delitos ya citados, para lograr una grabación de un sujeto activo, es interesante dentro de este estudio académico, ya que alguno de los futuros lectores tomará de ellos el ejemplo mencionado para referencias futuras, así como de tipo universitario y lo llevará a la práctica en sus labores técnicas en la investigación de tales hechos y obtendrá de esta manera unos resultados provechosos.

El referido capítulo menciona también el marco legal del problema analizado dentro de la legislación venezolana, así como aquellas leyes relacionadas con el mismo y que se encuentran previstos en nuestro ordenamiento jurídico y otras normas sustantivas que servirán como una referencia jurídica para determinar las características exactas del proceso técnico que se debe llevar para obtener los resultados fiables en las pesquisas realizadas y así poder realizar una grabación de un sujeto en momentos en que este comete el delito o gira instrucciones para realizar el mismo y su posterior comparación.

Con el capítulo III, que corresponde al marco metodológico, en el cual se describe la naturaleza, tipo y diseño de la investigación académica planteada, en cuanto a la ubicación de los mismos en la clasificación metodológica, lo cual obviamente influye de forma directa en el ordenamiento de las ciencias y en su tipo, se logra describir como se realizará el trabajo propiamente dicho en sus fases teórica y de campo y cuya información será obtenida de la realidad fáctica donde se observa el problema citado mediante la aplicación de un instrumento de colección de datos tipo encuesta y la data resultante será analizada posteriormente.

Para realizar in situ la parte correspondiente a la investigación de campo necesaria a los fines de los objetivos planteados, se tomará en cuenta una serie de parámetros que se manejan a través de los cuerpos policiales de investigación penal, tal como lo es obtención de la grabación con la voz sospechosa o dubitada, así como la solicitud de experticias de comparación de voces grabadas y la toma a los presuntos autores, punto importante para demostrar la necesidad del desarrollo de tales experticias y su implementación, ya que así se observará como se procesa la información para esclarecer un hecho de esta magnitud en la realidad de la situación planteada.

En el capítulo cuatro se realiza la presentación y análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de colección de información, ya que una vez logrado el objetivo y con la información exacta y limpia se procedió al estudio exhaustivo del producto logrado en cada uno de los ítems del citado instrumento y que arrojó una singularidad de variables resultantes que no estaban en orden del conocimiento por parte del organismo policial encargado de la investigación penal propiamente dicha.

Estos resultados servirán para que en un futuro sirvan como ejemplos y poder asumir la responsabilidad de los resultados presentados y proceder a su inmediata corrección en casos de errores y fallas procedimentales y no dejar que decaigan aquellas acciones con las cuales se obtienen resultados fiables de tipo criminalístico que sirven al proceso penal desde el punto de vista probatorio en los casos requeridos.

En vista de ello se procedió a analizar de forma general el producto obtenido para que esta información sea utilizada para lograr una disminución del índice delictivo en cualquiera de los rangos donde estos ocurren, ya que la información obtenida de la realidad fáctica observada mediante la aplicación de la encuesta se analizó y grafico de forma estadística para una mejor comprensión del lector con las indicaciones porcentuales respectivas.

Así que al llegar al capítulo cinco, se hace mención de las conclusiones y las recomendaciones que se obtuvieron durante la realización del presente trabajo especial de grado, esperando que estas sirvan de referencias futuras y que sean acatadas por los organismos policiales y lograr una verdadera reforma laboral en lo que constituye la lucha contra el índice de criminalidad en cualquiera de los delitos mencionados.

A este punto las conclusiones son validas a interpretación de quienes proceden a leerlas, pero estas se encuentran demarcadas por la realidad de los análisis de donde se extrajo la información donde el problema se genera, así que se sugieren las recomendaciones, las cuales no son las únicas disponibles sino que pueden ser logradas otras dependiendo del ámbito de aplicación donde el investigador se desarrolle.

Por último se describen las referencias bibliográficas utilizadas en este trabajo especial de grado, las cuales sirven de referencia noticiosa para

aquellos interesados en el tema que se estudia, algunas son de carácter internacional, otras nacionales en lo que a biometría y comparación espectrográfica de voces se refiere y las restantes son indagaciones actuales en línea similares al problema planteado que surgen dentro de la posibilidad de la globalización de la información.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

En Venezuela, existe un Estado de Derecho que persigue descubrir la verdad ocurrida de los delitos acontecidos, por ello señala Rivera (2009, en línea), que “la justicia tiene que privilegiarse de la actividad probatoria, hacerla inmaculada, transparente, idónea, responsable, igualitaria, accesible y dinámica”. Aunado a ello lo citado por Bello (2015:02), donde se señala que “el sistema procesal venezolano debe de por sí aprovechar todos los rangos de los medios de pruebas existentes a fin de que los jueces al momento de sentenciar tengan todo el baremo de elementos probatorios que determinen la veracidad de los hechos acaecidos” y así puedan decidir debidamente.

El proceso penal venezolano en la actualidad se encuentra con la regla que el juez decide conforme a lo alegado y probado en autos por las partes, por ello la sentencia del caso puede no ser la que alguna de estas requiera para sí, incluso, en ocasiones la misma es errónea, tal como aquellas en las que no se pudo probar el alegato debido a la carencia de elementos probatorios, introduciéndose así en una situación jurídica de insuficiencia de pruebas.

Por ello Rivera, (2009, en línea), indica que “debe entenderse sobre los alegatos de la fiscalía del ministerio público o la parte querellante la insuficiencia probatoria, pues estos no pudieron probar jurídicamente el delito imputado al sujeto investigado mediante lo alegado por ellos, lo que significa

que no se alcanzó la convicción del juez sobre la culpabilidad del presunto autor, quedando el mismo en libertad y ganando así un punto a favor de la perniciosa impunidad”. Cuando los cuerpos policiales de investigación penal no alimentan a profundidad el caso investigado con aquellos peritajes que dentro del proceso se convierten en elementos de convicción y de prueba, un determinado acto delictivo no puede ser probado o comprobado en juicio por parte de la fiscalía del ministerio público, siendo estas experticias totalmente necesarias para ganar la pretensión que se sigue durante el proceso que es la sanción del imputado autor del hecho delictivo.

Dentro de este contexto el problema de la delincuencia no es nada nuevo en la sociedad, el mismo se origina desde la antigüedad y el cual viene mutando o desarrollándose según el grado de desarrollo económico social, industrial y cultural de cada nación y que en Venezuela se ha potenciado en todos los niveles sociales afectando y perturbando la tranquilidad y la paz ciudadana, por ello el alto índice de criminalidad refleja en el país una mayoría de homicidios, secuestros, extorsiones, trafico de drogas, robos y violencia de género e intrafamiliar.

Una de las actividades delictivas de mayor crecimiento contemporáneo son los delitos de extorsión, secuestro, terrorismo, drogas, corrupción y otros, donde los pagos extorsivos o aquellos para lograr la liberación del familiar cautivo, que deben hacer las víctimas, así como el giro de instrucciones a los miembros de la banda organizada, son dados por los autores del delito mediante conversaciones personales o realizadas por llamadas telefónicas en muchos de los ilícitos cometidos.

Dentro de este orden de ideas, dichas conversaciones pueden ser grabadas con los equipos forenses adecuados para luego procesarlas y

poder identificar e individualizar al delincuente por su tono de voz, obviamente para lograr recaudar la conversación se debe tener la orden judicial y demás requisitos legales a fin de proceder de tal forma con los equipos tecnológicos correspondientes. Todo ello, evidencia un elevado número de víctimas, cuyos casos solo se investigan con medios tradicionales como declaraciones de testigos, víctimas, inspecciones y peritajes básicos de las evidencias colectadas durante los primeros pasos de la investigación, delitos estos que provocan un impacto en la comunidad y dificultades en la identificación exacta de los autores. Según Correa (1990:10), “la identificación forma parte de la investigación legal y tiene importancia para diversos aspectos tales como el mundo jurídico, civil, administrativo, social, religioso y moral”, por ello la identificación exacta del delincuente es obligatoria y debe realizarse por cualquier medio disponible.

En estas circunstancias se pueden emplear métodos especiales de identificación de tipo biométrico cuyos fines identificativos también tienen utilidad en el mundo laboral, industrial, civil y penal, ya que según Velásquez (2008:05), “el procesamiento digital de señales de voz tiene una gran variedad de aplicaciones, existiendo así una base para el tratamiento informático de las mismas y que puede ser implementada para lograr obtener lo que nos interese según la aplicación laboral que se le quiera dar, ya que incluso se pretende implementar sistemas de identificación individual a través de la voz como método de seguridad en cajeros, entradas a edificios y acceso a depósitos de materiales estratégicos”.

Es importante mencionar que cuando la investigación de un delito está relacionada con aspectos como la voz, el sonido o sus elementos afines, tales como interceptaciones telefónicas, equipos de audio o grabaciones, la acústica forense cobra importancia y aporta pruebas que asisten al

esclarecimiento de hechos delictivos, debido a que los elementos del iter criminis que contienen las acciones delictivas como la planificación, ejecución y consumación, tienen un punto importante que es la comunicación y esta es utilizada por los delincuentes en la creación y realización del delito; ejemplo de ello son las extorsiones, secuestros, terrorismo, drogas, corrupción y otros, en los cuales las fase de negociación e instrucciones, son ejecutadas por medios de conversaciones personales o telefónicas y que al encontrarse sometidos a un proceso de estudio por medio de la acústica forense se concluiría en un resultado favorable de elementos probatorios.

Uno de los factores que amplia y permite el aumento de la comisión de estos delitos, son las nuevas tecnologías de comunicación que en la actualidad ocurren con los equipos móviles celulares, con relación a ello señala Castañeda (2009, en línea), que “la delincuencia organizada ha encontrado en el teléfono el arma perfecta para delinquir, de lo cual se desprenden tres instrumentos delictivos altamente efectivos, el anonimato, el miedo de las víctimas y la distancia” a la cual se encuentra el sujeto activo.

En este orden de ideas, existen diferentes metodologías de tipo biométrico con los cuales se puede identificar e individualizar a una persona, estos sistemas utilizados dentro de la investigación de actos delictivos son la dactiloscopia, antropología, odontología, odorología, papiloscopía, genética y otros que permiten reconocer de manera exacta a una persona, sea esta la víctima, el presunto autor o copartícipe del delito y que para ampliar el portafolios de los elementos de prueba en casos muy específicos, no puede ser manejado mediante los procedimientos y recursos rutinarios existentes, por lo que debe de accederse a aquellos que no son rutinarios.

En la actualidad los medios tecnológicos han avanzado para el bien de la investigación de los delitos, por lo que la aplicación de los conocimientos computarizados e informáticos han demostrado ser de gran utilidad en la identificación e individualización de las personas mediante sus características biométricas, pues estas son señales particulares de cada individuo, según Espinoza (2016, en línea), “se basan principalmente en aspectos fisiológicos propios de la persona y en las variaciones adquiridas de estas a través del tiempo como reflejo de la actividad socioeconómica del hombre, lo que permite la elaboración de métodos y técnicas especiales para los fines identificativos”, que unidas a las que aportan otras disciplinas, son seleccionadas por la policía según el caso que se investiga, por lo que aquí no existe más límite en la selección y uso de esas técnicas, que el impuesto por la casuística pericial.

Así que existiendo metodologías que permiten la identificación de una persona por medio de la comparación de la voz y para evitar situaciones de insuficiencia de pruebas en los delitos antes citados, el derecho penal, debe auxiliarse en las ciencias forenses a través del área física donde se estudia, analiza y realiza la comparación espectrográfica de voces de los presuntos autores en los delitos citados, buscando exclusivamente determinar y lograr la identificación exacta de víctimas y otros partícipes del acto criminal mediante la aplicación de la acústica forense, la cual en la actualidad resulta necesaria para documentar y probar determinados ilícitos jurídicos.

En tal sentido señala Sánchez (2014:39), que “los estudios realizados en las últimas décadas posibilitan la apreciación por los jueces de esta peritación, debido a que los resultados son concluyentes con un margen de error pequeño, similar, al que arrojan los análisis genéticos del ADN e incluso

ya se han aceptado las grabaciones de video de cámaras de seguridad” como ampliación de elementos de convicción y e prueba.

Así que existiendo este tipo de experticia criminalística y cuyo peritaje es casi nulo o muy pocas veces utilizado, los órganos de investigación penal deberían de ampliar sus funciones en la lucha contra estas actividades delictivas mediante la utilización de la acústica forense, con la cual se permite analizar e identificar de manera exacta e indubitable por el tono de voz a una persona cuya conversación haya sido grabada por los medios adecuados y así realizar las peritaciones respectivas de la comparación de voces mediante la citada metodología forense.

En este análisis, indica el mismo autor, “lo que identifica al individuo podría definirse como la resonancia del tracto vocal del aparato fonador del sujeto, información esta que es extraída a su vez de una grabación dubitada, acerca de quién es la persona que habla y la cual se debe comparar con otra de tipo indubitada, por ello se trataría por tanto, de verificar la identidad de un sujeto presunto fonador a través de su tracto vocal, lo cual se ha demostrado en numerosos estudios debido a que el tono de voz de las personas se mantienen inmutable una vez alcanzada la vida adulta y las diferencias entre un individuo a otro son características específicas y individualizadoras de la construcción del órgano tracto faringo-laríngeo-vocal”.

Es importante destacar, que el experto en criminalística aplica estos conocimientos científicos al área forense con fines de identificación tanto de la víctima, así como del victimario, por consiguiente dentro de la peritación se trata el manejo y examen adecuado de la evidencia hablada mediante la valoración y la presentación de los tonos y espacios vocales, que puedan tener interés para las investigaciones penales, tales como tono de voz,

grabación dubitada, espécimen de control, colección de evidencia vocal y comparación de voces en delitos penales varios, entre otros, como las amenazas de muerte por vía telefónica en delitos de violencia de género.

Por su parte, Prado (2014:01), indica que “se ha alcanzado un grado de desarrollo científico suficiente para considerar la acústica forense como una disciplina imprescindible en todo laboratorio criminalístico especializado”. El desarrollo de dicha disciplina obliga, a los integrantes de esos departamentos periciales, a tener amplios conocimientos de fonética, tecnología del sonido y del habla, así como las patologías que la misma presenta, al igual que el procesamiento de su señal. En la actualidad solo se ha dado el tratamiento sobre identificación de voz, que se refiere a una técnica que analiza un indicio que es la grabación de la misma, llamada en ese momento material dubitable y que se ha de confrontar en el laboratorio con un material sobre el cual no se tiene duda alguna de su procedencia, al hacer este análisis se puede determinar si la voz dubitada pertenece o no al sujeto imputado.

En este orden de ideas, el mismo autor señala que “el tono de voz del ser humano presenta características individuales como tonalidad, profundidad, amplitud, frecuencia y pausas vocales, todos estos datos imposibilitan la existencia de dos personas con una voz igual a otra persona” por ello los diversos programas y sistemas que se utilizan para su comparación y procesamiento descomponen el sonido en éstas características, para así extraer la información que resulte más significativa para el peritaje que se realiza.

Además, en la práctica forense se necesita un parámetro característico que pueda medir y cuantificar el parecido de frecuencias de sonido distintas y para realizar este análisis se utilizan diversas cuantificaciones, pero uno de

los que ofrecen mayor valor identificador, es el formante vocal, que según Wikipedia (2017, en línea), es aquel que “se corresponde con el nivel máximo de amplitud e intensidad en el espectro de la frecuencia sonora del sonido analizado originado por la concentración de energía produciendo la amplitud de la onda sonora en una frecuencia determinada”.

Debido a lo antes descrito, el referido portal señala que “la identificación de la voz es tan exacta que el enmascaramiento de la misma no puede darse en la realidad fáctica con los elementos informáticos actuales que se utilizan para procesar la información verbal, ello ha sido comprobado por diversos autores mediante estudios analíticos e instrumentales, comprobando que los sistemas de reconocimiento de la voz humana son sensibles a la manipulación voluntaria del hablante, logrando la individualización del mismo y en este sentido destacan varios estudios cuyas conclusiones descartan la hipótesis de intervención voluntaria con fines dolosos de falsedad o encubrimiento oral del interlocutor”.

Vista la información de los párrafos anteriores se puede estar seguro que la utilización de la acústica forense en la comparación espectrográfica de voces dubitadas previamente grabadas en los delitos mencionados, es una metodología a favor de la lucha contra los citados flagelos que fluctúan actualmente en el baremo de los índices criminales del país y que su utilización sería un factor de prevención del mismo y de igual forma aumenta los elementos de convicción y de juicio con los cuales sancionar al autor de los mismos. Así que en vista de la información precitada, ello conlleva a plantear las siguientes interrogantes de estudio.

¿De qué manera se puede utilizar la acústica forense como medio de identificación e individualización de voces de las personas inculcadas en delitos de naturaleza penal?

¿Cuáles son los diferentes métodos criminalísticos utilizados por la acústica forense para realizar la comparación espectrográfica de voces e individualizar a los presuntos autores de los delitos señalados con anterioridad?

¿Cuáles son los instrumentos legales aplicables para la colección de voces en las conversaciones personales y telefónicas que se realizan en la investigación de delitos?

¿Cuál sería el beneficio para el proceso penal y la sociedad venezolana originado en la aplicación criminalística de la acústica forense para comparar las voces grabadas en conversaciones o llamadas telefónicas en delitos de naturaleza penal?

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo General**

Analizar la aplicación criminalística de la acústica forense como medio identificativo de las personas mediante la comparación espectrográfica de voces dubitadas previamente grabadas

### **Objetivos Específicos**

Describir los métodos de identificación utilizados por la acústica forense para lograr la comparación espectrográfica de voces

Determinar la relevancia criminalística de la acústica forense para lograr la identificación de la voz de un interlocutor determinado que se encuentre incriminado en delitos de cualquier índole

Señalar las bases jurídicas que se requieren para lograr la grabación de las conversaciones o llamadas telefónicas donde el sujeto activo interlocutor realiza el acto delictivo y su posterior comparación vocal

### **Justificación de la Investigación**

La importancia de llevar a cabo este trabajo de investigación, es la necesidad de la aplicación de nuevos aspectos que sean influyentes en la investigación penal en cualquier casos investigado donde sea necesaria su aplicación, lo que se busca de esta forma es dar un carácter objetivo al resultado de las pesquisas practicadas, valiéndose para ello de las pruebas aportadas y de la certeza que estas generen en el juzgador respecto a la identificación exacta del autor y coparticipes del delito.

En este punto las experticias de comparación de voces que puedan ser practicadas como medio de prueba, pasarían a tener un carácter de herramienta multidisciplinaria, que basa su análisis en la aplicación de medios tecnológicos para la individualización de una persona a través de su tono vocal.

En este orden de ideas, se debe señalar que cada ser humano de este mundo, posee rasgos característicos que lo identifican e individualizan de otra persona, haciéndolo así inigualable y estas fisonomías caracterizan al sujeto frente a los demás, tal como lo hacen las demás estructuras

anatómicas del cuerpo humano, como son las regiones del rostro, las estructuras dentarias, huellas dactilares, marcas labiales, el olor corporal, la clave genética y por supuesto el tono de voz, las cuales ayudan a distinguir a unos de otros.

Por consiguiente cuando existe una o varias personas involucradas en algún delito y las cuales mediante conversaciones personales y llamadas telefónicas se comunicaron con las víctimas o familiares del agraviado y aunado a ello que de dichos delincuentes no se tiene alguna identificación, resultando así una insuficiencia de datos filiatorios mediante el empleo de los métodos comunes, es aquí donde la acústica forense entra a la investigación del caso, ofreciendo al proceso judicial una individualización adecuada de los indicios verbales que han podido ser grabados de las conversaciones sostenidas entre autores y agraviados, realizando así su posterior comparación y donde se logra individualizar al delincuente autor de la charla sostenida, por lo tanto es una premisa imprescindible que sea factible la recogida de información previa y posterior que sea necesaria la de los presuntos sujetos parlantes delictivos.

La idea de indagar acerca de la eficiencia que tienen actualmente las nuevas tecnologías de identificación biométrica de tipo forense en el país y que tan determinantes pueden ser las mismas a la hora de conocer la identificación e individualización de una persona determinada en el estado físico en el que se pueda encontrar, por medio de su voz.

Por ello, es de sumo interés para el mundo jurídico contemporáneo, ya que estas pueden ser aplicadas con gran utilidad en el derecho laboral, civil y sobre todo penal donde debe investigarse la existencia de presuntas identidades cuestionadas, pues la exactitud de estas tiene un valor

inestimable y en muchos casos suficientes para la resolución del caso.

De igual manera, el investigador busca con el presente trabajo de grado dejar acentuado el aporte académico e institucional en vista que es relevante el tema objeto de estudio y así deja constituido textualmente uno de los primeros lineamientos sobre la aplicación de la acústica forense como medio comparativo de voces en los peritajes criminalísticos que deben ser requeridos en los casos donde esta se requiera y en los cuales existan voces previas y grabadas de manera legal y señalar así el significativo desempeño que llega a lograr dicho método en las circunstancias que ameritan su uso.

Por ello, desde de el punto de vista metodológico, la presente investigación constituye un gran aporte dentro del proceso de enseñanza de la presente metodología forense para de esta manera darle la factibilidad a los nuevos especialistas y futuros peritos para que tengan la oportunidad de tener a la mano una nueva especialización criminalística en la cual se refleje específicamente todos los procedimientos de tipo jurídico, técnico forense, así como las medidas y recursos con que se debe contar para realizar el peritaje señalado, sin dejar de lado las regulaciones legales que para los casos de grabaciones de conversaciones e interceptación de comunicaciones telefónicas u otros medios similares se refiere.

### **Alcance y delimitaciones de la investigación**

El alcance del presente trabajo especial de grado esta facilitado por los objetivos propuestos que anteriormente fueron mencionados en párrafos anteriores, de esta forma el análisis comprende el estudio de la experticia y de la prueba jurídica como un fundamento dentro del proceso penal, a través de la indagación de fuentes documentales, así como aquellas que se

encuentren en línea mediante el examen de las disposiciones legales que a tal fin regulan las mismas cuando estas prácticamente se surten en una nueva metodología criminalística tal como lo es la comparación espectrográfica de voces utilizando para ello la acústica forense.

Por otro lado, como limitante de la investigación planteada, se tendrá en cuenta el material encontrado para el desarrollo de su contenido el cual a su vez es escaso en términos criminalísticos, ya que si bien es utilizado en algunas ocasiones, no es una técnica de aplicación básica y reiterada por los funcionarios policiales. Así mismo la falta de información gubernamental de tipo estadístico y que son necesarias para la viabilidad del trabajo limitan la investigaciones académicas que se efectúa dentro del contexto temporal, por ello, se tomaran los últimos cuatro años que van desde el 2014 al 2017, procediéndose a enfocarse solamente en la jurisdicción territorial del Cuerpo de Investigación Científica Penal y Criminalística del estado Carabobo como punto geográfico para el desarrollo del presente estudio, cumpliéndose de esta manera los puntos antes referidos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO REFERENCIAL**

Cada día se crean nuevas tecnologías en el mundo científico, algunas de ellas son usadas por los cuerpos policiales a nivel mundial para ser utilizadas en las investigaciones de actos delictivos y también a las actividades relacionadas con la prevención del delito, de acuerdo al contexto que estas metodologías contengan, así se van desarrollando estrategias dirigidas a la consecución de resultados de casos especificaos para formar y crear una prueba judicial.

Por ello, en este trabajo debe realizar una referencia de teorías, enfoques, modelos y proyectos relevantes de otros estudios relacionados con los objetivos planeados en el presente proyecto. De esta forma es conveniente realizar un análisis preciso del estado del conocimiento actual en el área específica del problema estudiado como lo es la aplicación de la acústica forense para realizar la comparación de voces previamente grabadas, todo lo cual irá en el marco teórico referencial que según Hernández (2014:40), es definido como “el compendio de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar”.

Por otro lado, los antecedentes de la investigación se encuentran definidos por Arias (2015:38), como “los estudios previos y tesis de grado relacionados con el tema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el problema en estudio”. En este sentido, se plantean como tales todas aquellas investigaciones que guardan relación con la temática en estudio, que tras su revisión y análisis, dejan un aporte significativo al proyecto que se realiza, es por ello que se

han tomado los siguientes estudios para su comparación con el tema propuesto.

Ya seleccionado el tema objeto de estudio y desarrollado el planteamiento del problema, así como establecidos los objetivos del presente proyecto de investigación se procederá a realizar la descripción de otros temas relacionados al objeto de estudio en el que expondrán sus características más resaltantes como son las conceptualizaciones de criminalística, acústica, ciencias forenses, extorsión, secuestro, grabaciones, comparación de voces, experticias y prueba judicial.

### **Antecedentes de la Investigación**

En esta sección se examinarán los antecedentes de la investigación que consiste en la presentación de diferentes trabajos realizados por otros estudiosos sobre el problema en análisis.

Buscando en diferentes bibliotecas físicas y virtuales de las diversas casas de estudio superiores de nuestro país, se logró ubicar pocos y casi inexistentes trabajos académicos relacionado con la presente temática, debido a que la misma hasta la presente fecha no ha sido desarrollada en los avances forenses y criminalísticos sobre los cuales se puedan sustentar la aplicación de la acústica forense en la resolución de hechos delictivos donde se haga mención a la identificación del autor con las muestras colectadas en grabaciones telefónicas y microfónicas.

El primero de estos trabajos es el de Escalona (2011), desarrollado en el Centro de Estudios de la Salud de la Universidad de Carabobo y el cual lleva por título “Prevalencia de Síntomas de Alteraciones de la Voz por las Condiciones de Trabajo en los Docentes de la Escuela Primaria”, el citado

estudio analiza la existencia de alteraciones de la voz las cuales son percibidas en los maestros de educación primaria y como afecta en dicho problema las condiciones de trabajo ambientales y organizativas en las escuelas de nivel primario, dicha trabajo hace evidente la problemática de los trastornos vocales en los educadores y ha motivado a demandar mejores condiciones de trabajo y que tales patologías sean consideradas enfermedades profesionales, debido a que el paso del tiempo afectan la tonalidad vocal de la persona.

La metodología aplicada fue un estudio de campo que se realizó en tres municipios del Estado Aragua y como grupo de referencia se consideró la población general de los municipios estudiados para comparar la prevalencia de disfonía. Para ello se eligió la Tasa Específica de faringitis y rinofaringitis agudas para el año 20105, de acuerdo a los reportes oficiales del Ministerio de Salud en la citada entidad federal. La población de dicho estudio estuvo conformada por todos los docentes de educación primaria que al momento laboraban en el sector público en los Municipios Linares Alcántara, Santiago Mariño y Girardot, un total de 1.743 docentes.

Las conclusiones obtenidas señalan que los educadores tienen un tiempo de habla por día de  $3.74 \pm 2.89$  horas, lo cual produce una prevalencia de disfonía del 90,4%, observándose que los síntomas patológicos en orden de importancia fueron resequedad, carraspera, escozor faríngeo, odinofagia, tensión en el cuello, ronquera al final del día, cansancio por hablar, voz entrecortada y sensación de falta de aire. Así mismo la media de la frecuencia de síntomas fue entre 3.4% a 5.47%, donde las mujeres están más afectadas y tienen mayor sobrecarga vocal, concluyendo que el 88% de los docentes no tienen formación para el uso de la voz.

El trabajo recomienda que los problemas en el ambiente de trabajo producen en el docente una disfonía vocal, y estos deben ser evaluados y disminuidos, ya que con el paso del tiempo se pierden cualidades del habla que afectan el tono de voz, la intensidad y otras características propias del habla de la persona, lo cual constituye un problema de salud en los educadores cuya patología se hace cada vez más acentuada, produciendo a la larga una relativa pérdida de voz y distorsiones de tonalidad y variabilidad del interlocutor.

Este trabajo se relaciona con la presente investigación debido al tratamiento de la voz humana como objeto principal de sus investigaciones y las posibilidades de cambios en la tonalidad, intensidad y otras características vocales del habla de la persona afectada por situaciones adversas en sus labores profesionales, lo cual produce cambios significativos que pudiesen comprometer su identidad interlocutora con el pasar del tiempo e inclusive la pérdida del habla o mantener enfermedades fijas o temporales de tipo profesional dentro de las cuales no se pudiese reconocer de manera exacta la voz de una persona determinada u obtener resultados desfavorables en una comparación mediante la aplicación de la acústica forense.

De igual forma Rosales (2001), presentó un trabajo titulado “Aplicación de Estrategias en la Investigación Criminal de los Delitos de Delincuencia Organizada”, el mismo tiene como propósito estudiar los diferentes métodos que son desarrollados en los casos penal en delitos de delincuencia organizada, tales como la legitimación de capitales, narcotráfico y redes de delincuencia común y así contrastarlos con los modelos académicos de instrucción para señalar diferencias y verificar si estos arrojan los resultados que se requieren para resolver dicha situación.

Esta investigación es totalmente descriptiva sobre la metodología que debe ser aplicada por los funcionarios investigadores en casos de delitos de delincuencia organizada y existan factores que conlleven a la interceptación y grabación de comunicaciones por vía telefónica o ambientales con su posterior comparación, menciona los pasos principales de tipo legal que deben hacerse para solicitar ante el ministerio público y tribunales de control y hacerse con la orden respectiva para realizar dichos actos de investigación, al igual como debe ser el procesamiento de las primeras informaciones grabadas, su identificación, resguardo y procesos periciales para posteriormente cotejar las mismas.

El objetivo del citado trabajo se centra en la exposición de algunas técnicas básicas que permiten a quien las use la manera forense de preservar, resguardar y sobre todo conservar grabaciones telefónicas de interés legal y criminalístico a los fines de su reproducción y posterior comparación de voces en el proceso penal llevado a cabo y lograr de esta forma la valoración probatoria de tal elemento por parte del Juez. Además procura precisar el marco legal en que se encuentra inserta esta actividad, con lo cual desarrolla una guía para que abogados y fiscales puedan llevar al caso y lograr mejores pruebas.

Las conclusiones sugieren que los funcionarios policiales se encuentran ante nuevos delitos de reciente aparición en nuestro país, los cuales poseen características especiales y que muchas veces la pesquisa de las investigaciones realizadas para estos casos se utilizan las mismas teorías programáticas aplicadas a las indagaciones de delitos comunes, lo cual muchas veces no arrojan los resultados esperados. Por ello se concluye que son pocos los juicios en los que se promueven, evacuan y valoran evidencias

magnetofónicas, videográficas o grabaciones digitales, lo cual se debe a falta de experiencia, recursos y personal humano capacitado.

De igual manera otra conclusión señala que se sigue probando por medio del testigo renuente a comparecer al debate oral y público, así como la confesión hecha por el culpable a un tercero, la cual también es incorporada al proceso por medio de testimonios, debido a ello la situación planteada debe cambiar y administrar justicia sobre la base de elementos criminalísticos debidamente incorporados al proceso.

El trabajo recomienda algunos aportes forenses los cuales se refieren a la descripción de las técnicas y características de la investigación criminal utilizadas en las investigaciones dentro de los delitos de delincuencia organizada y la captación de información mediante grabaciones digitales, telefónicas o ambientales, algunas de las cuales pueden ser aplicadas en algunos casos para la resolución de otros tipos de delitos.

Así mismo exhorta a la verificación, descripción y cumplimiento de los estándares procedimentales jurídicos de los modelos ya definidos previamente para cumplir con los objetivos de la investigación del caso, ya que en la actualidad la detección, preservación y conservación de la evidencia digital tiene una importancia crucial en el campo forense. Para este propósito se recomienda adquirir y utilizar equipos informáticos altamente sofisticados que permiten conectar computadoras, teléfonos móviles, PDA, diarios digitales o dispositivos de almacenaje para lograr la información requerida y posteriormente compararla con el interlocutor.

Dicho trabajo guarda relación con la presente investigación ya que su tratamiento se basa en la aplicación de técnicas modernas de captación de

información verbal y su comparación para ser peritadas y valoradas como evidencia forense dentro de las investigaciones de delitos penales en casos de organizaciones criminales debidamente sistematizadas para delinquir.

Ambos trabajos académicos tienen ópticas distintas entre la teoría de la obtención de la voz mediante el proceso de grabación y su posterior análisis de la conversación obtenida y la comparación de las voces involucradas, los dos estudios tratan de optimizar y lograr la aplicación en el mundo policial de aquellas estrategias que si bien son distintas entre sí, poseen una misma finalidad que es ayudar al esclarecimiento de los delitos aplicando tecnologías de última generación.

Prosiguiendo con la búsqueda de información se localizaron varios trabajos en línea relacionados al tema, algunos más llamativos en características policiales y académicas, uno de los cuales es el de Prado (2014), quien presentó un trabajo en la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, titulado "Importancia de la Implementación de la Acústica Forense en el Delito de Plagio o Secuestro en Guatemala". Cuyo propósito fue la exploración y determinación de la aplicación de la acústica forense para comparar las voces de los presuntos autores de delitos de secuestro con las voces previamente grabadas de los delincuentes que solicitan a los familiares del plagiado el pago de rescate por vía telefónica

Este trabajo posee una metodología de tipo teórica en lo referente a los procedimientos de la aplicación efectiva de la acústica forenses y lograr su comparación entre las voces previamente grabadas y almacenadas y realizar la comparación con la de los delincuentes detenidos que hayan cometido un crimen de secuestro.

Señala las fase primordial de la parte legal para realizar la grabación de voces de las llamadas telefónicas que le son realizadas a los familiares de los agraviados, ya que este paso fundamental debe contar con los permisos respectivos de los tribunales penales, así como determinar cuál será el material vocal que debe ser utilizado para tales fines entre la comparación de las muestras verbales colectadas con los estándares de comparación provenientes de los detenidos, así mismo, como debe ser el procesamiento y toma de las mismas, así como la descripción del proceso técnico llevado a cabo en la referida peritación. La investigación concluye que se puede realizar la comparación de las voces que fueron grabadas de manera previa con la de aquellas personas detenidas como presuntas autores o coparticipes del delito cuando a estas se les ha tomado la muestra verbal para realizar el citado peritaje el cual cuenta con un alto porcentaje de éxito, por lo que su aplicación es totalmente viable dentro de los procesos criminalísticos de investigación delictiva.

Así mismo el referido estudio concluye que la identificación de una persona por medio de su voz, puede darse también por medio de bases de datos de voces previamente almacenadas y que no han sido identificadas y que con procesos tecnológicos computarizados puede darse también de manera positiva la comparación de las mismas, logrando así la individualización del sujeto interlocutor una vez detenido este y el cotejo posterior con las grabaciones existentes en los archivos policiales.

Entre las recomendaciones que se tienen, este trabajo señala que las técnicas y características de la acústica forense utilizadas para el esclarecimiento de hechos delictivos donde existan voces previamente grabadas que sean provenientes de llamadas telefónicas, pueden ser útiles en la resolución de los mismos e incluyen que debe haber personal

adiestrado para el uso de esta nueva metodología que va surgiendo dentro del desarrollo científico policial.

Este trabajo guarda relación con la presente investigación por cuanto su tratamiento se basa en la aplicación de la acústica forense en la comparación de voces de sujetos delincuentes con aquellas que han sido grabadas de manera previa en delitos de secuestro o extorsión y así lograr la identificación de personas que cometieron el citado plagio y relacionarlas con la investigación que se lleva a cabo.

Ambas investigaciones obtienen ópticas muy similares entre la teoría en las comparaciones de voces, los dos trabajos tratan de optimizar recursos y estrategias que si bien son distintas entre sí, poseen una misma finalidad que es ayudar al esclarecimiento de los delitos e identificar al culpable por medio de su voz.

Otro trabajo relacionado con el tema es el de Velásquez (2014), presentado en la Universidad de San Carlos de Guatemala y cuya investigación se titula “Sistema de Reconocimiento de Voz en MATLAB”, en el mismo se reseña el concepto de reconocimiento de voz, la evolución histórica del citado método, los estudios técnicos de la formación y procesamiento de la voz humana, así como las recomendaciones y conclusiones del citado estudio.

El citado estudio posee una metodología teórico descriptiva donde trata de amplia manera y desde el punto de vista técnico el proceso como se puede realizar el reconocimiento de la voz humana en la fase de laboratorio, ya que el sistema descrito por ser uno de los nuevos adelantos científicos no llega aún a convencer a un determinado grupo de potenciales clientes por no ser una tecnología de fácil adquisición, aun cuando en la realidad fáctica de

las investigaciones científicas realizadas, no está limitado el porcentaje de eficacia de la citada propuesta, lo que puede ser o no sometido a nuevas consideraciones criminalísticas para su utilización en el campo del derecho penal.

Aquí el autor mencionado realiza un trabajo netamente descriptivo y sobre todo de forma teórica instrumental del proceso sobre el cual se puede realizar el reconocimiento de la voz humana con frases e interlocuciones previamente grabadas y su comparación mediante instrumento de medición informática, así como el seguimiento de las pruebas de laboratorio efectuada por otros autores y empresas dedicadas a la biometría con aplicación a la seguridad corporativa y señala casos en los cuales se utiliza dicho método con resultados de laboratorio positivo y otros de la realidad donde esta es utilizada para tales fines.

Las conclusiones del trabajo se centran en que las comparaciones de voz pueden aplicarse en cualquier área del conocer científico, así mismo señalan que las cuestiones por las que no fueron acogidos algunos de los sistemas de acústica comparativa fue debido a que algunas de las muestras estaba mal tomadas o mal manejadas debido a la inexperiencia de los auditores de seguridad y que algunas de estas muestras aun con porcentajes alusivos a la comparación fiable no resultaron acordes por no saber manejar los equipos especiales a tales fines, es decir, por la falta de actualización.

En las recomendaciones el autor del trabajo manifiesta que la comparación de voz humana en las sesiones realizadas en los laboratorios de investigación acústico deben ser mas analítica desde el punto de vista de la observación, ubicación y manejo de la data colectada, de igual forma elevar los conocimientos científicos y técnicos de los consultores y operarios

de seguridad, manteniéndolos actualizados en los avances que experimenta dicho método dentro del mundo de la seguridad e investigación delictiva a fin de profundizar el estudio de la citada metodología.

Esta investigación tiene relación con el presente trabajo debido al planteamiento de fallas operativas que se cometen por desconocimiento de la materia durante la toma de muestras y procedimientos técnicos para efectuar con éxito la comparación de la voz entre la acústica dubitada previamente grabada en equipos informáticos y su comparación por parte de consultores, asesores y operarios de seguridad y en ambos trabajos se busca optimizar los procesos de cotejos vocales y determinar de forma efectiva quien es la persona que origina la voz sujeta a sospechas y así obtener las conclusiones exactas una vez realizadas las mismas a fin de aportar información que conlleven a la identificación del interlocutor cuestionado con total seguridad.

Otro estudio sometido a revisión es el de García (2014) quien presentó una investigación en la Universidad Nacional Autónoma de México, denominada "Acústica Forense: Identificación de Locutores Automatizada", cuyo propósito fueron dos objetivos, el primero de ellos crear un motor de identificación biométrica por voz y el segundo afinar dicho motor para obtener el mejor rendimiento del mismo, planteando el uso de esta huella biométrica como método de identificación de personas vinculadas a interlocuciones dubitadas.

Dicha investigación tiene carácter teórico experimental, ya que la misma posee una parte dedicada a la parte hipotética donde se señalan conceptualizaciones y formas de utilidad de los componentes y formulas físicas que permiten lograr la identificación de una persona por su tono de voz dentro de un cumulo de voces y posteriormente se realizan ensayos de

laboratorio de tipo de experimental, con resultados altamente viables en la individualización del interlocutor.

Trata de manera descriptiva la producción de la voz humana y lo difícil del método de captación y comparación de la misma y al igual señalan un análisis comparativo entre las muestras vocales colectadas a los participantes y aquellas denominadas como dubitadas utilizando para ello mil grabaciones para las prueba y mil modelos matemáticos que significan billones de cálculos, en este sentido tomando que una prueba toma dos horas de proceso se requieren probar algunas configuraciones distintas por cada interlocutor, lo cual significar muchas horas de procesamiento.

Las conclusiones a las cuales llegó el autor señalan que esta nueva metodología permite obtener comparaciones acústicas de voces con un 14.898%, de ineffectividad, esto significa que por cada 100 comparaciones realizadas, se cometerían aproximadamente 15 errores, ello pareciera no ser nada bueno, sin embargo esto coloca dicha metodología dentro de los primeros 30 lugares en este tipo de actividad donde compañías y universidades del el mundo compiten por una matriz de primeros lugares, por esto quedar dentro del rating es una aproximación nada despreciable.

Las recomendaciones del autor se indican que se debe establecer la implementación de tantas técnicas de análisis acústico como sea posible, ya que ello permitirá experimentar con estas metodologías, para mejorar los sistemas existentes, por lo que la innovación debe estar en la conjunción de dos o más metodologías para crear una nueva técnica y con ello buscar la mejora o robustecimiento del método basado en la experimentación o que surja una idea radical que supere o corrija lo que se usa en la actualidad.

También concluye que la tarea es compleja pero digna de continuarse por el interés de la materia en que se denota el incremento de participantes del conglomerado empresarial, corporativo y universitario donde por lo general los grupos que presentan avances significativos en estos campos científicos son aquellos que tienen experiencia previa en estas tecnologías, logrando así posicionarse entre los primeros lugares dentro del mercado forense a nivel mundial, pudiendo desarrollar nuevos métodos a partir de los resultados satisfactorios obtenidos en el proceso descrito.

Es importante relacionar este trabajo con la presente investigación por cuanto se señala la aplicación de una tecnología científica avanzada mediante la cual la aplicación de técnicas permite la comparación de voces de origen desconocido dentro de un grupo de interlocutores conocidos mediante equipos tecnológicos desarrollados para el procesamiento de este tipo de situaciones para que la voz humana pueda ser analizadas con rapidez logrando así en un corto tiempo la identificación del autor vocal, procediéndose a ciencia cierta a su individualización

### **Bases teóricas**

A continuación en este segmento se expondrán un conjunto de conceptos, teorías e informaciones que poseen relación directa con las variables utilizadas en el presente estudio como son criminalística, desarrollo e historia de la acústica forense y los métodos utilizados para lograr la comparación de voces previamente grabadas, así como las bases legales y otras generalizaciones necesarias para llevar a éxito el presente trabajo.

## **La criminalística**

La Asociación Mundial de Criminalística (1963), la define como “una ciencia o disciplina que se encarga de la observación, reconocimiento, identificación e individualización de las evidencias físicas con la ayuda de las ciencias naturales aplicadas al campo derecho penal”. Según Oliveros (1973:02), señala que en sentido muy amplio, criminalística, sería “el conjunto de procedimientos aplicables a la búsqueda y al estudio material del crimen para llegar a la prueba”.

Para Montiel, (2009:03) en su manual de la citada materia se hace la siguiente definición, “la criminalística es una ciencia penal auxiliar que mediante la aplicación de sus conocimientos, metodología y tecnología al estudio de las evidencias materiales, descubre y verifica de forma científica la existencia de un hecho presuntamente delictuoso y a los responsables del mismo, aportando las pruebas a los órganos que procuran y administran justicia”. Analizando los conceptos previamente mencionados se puede establecer que esta ciencia se encarga del estudio de las evidencias de cualquier tipo penal y otros en los laboratorios respectivos, así como también en los sitios del suceso, según el caso que se presente, todo su trabajo se corresponde a la aplicación de las ciencias básicas del quehacer científico como lo son la biología, la física y la química, así como también se ayuda de parte de las innumerables disciplinas que posean algún método que ayude a la identificación del criminal.

Una de las evidencias más novedosas en la actualidad, tal como lo reseña el presente trabajo, es la voz humana, la misma se encuentra presente en infinidad de actos delictivos como las extorsiones, secuestros, amenazas por vía telefónica e inclusive grabaciones realizadas por los

agraviados, debido a ello el desarrollo de la acústica forense para lograr la comparación de tales indicios vocales y poder asignar con exactitud a un interlocutor determinado los vocablos dubitados cuando los mismos son capturados mediante equipos de grabación variados cuando estos cometen los citados actos delictivos.

Así las grabaciones obtenidas de manera legal o realizadas bajo cubierta por los agraviados son tomadas como evidencias que posteriormente se pueden procesar y comparar con varios sujetos sospechosos y lograr la individualización del sujeto criminal que produjo las mismas. Este nuevo enfoque para esta clase de indicios encuentran en dentro del proceso penal una gran aceptación a nivel mundial por la alta expectativa de fidelidad de los resultados obtenidos debido a la utilización de equipos de alta gama de sofisticación tecnológica que se han desarrollado en la actualidad para analizar y cotejar la voz dubitada con la de los posibles sujetos parlantes.

### **Aplicación de la criminalística a los procesos penales**

Manifiesta Zappone (2009:12) que el eminente jurista Austriaco Hans Gross, en 1892 “después de 20 años de estudio desarrollo el concepto de criminalística, ello luego de observar y evaluar las labores de investigación de los delitos aplicados por la policía, los cuales hasta ese momento eran empíricos y se relacionaban muy poco con técnicas científicas o alguna ciencia”. Así de esta forma se inició el uso de tales metodologías técnicas para la resolución de homicidios por arma de fuego entre otras.

Este desarrollo se originó en la necesidad de contar en los cuerpos policiales de la época de aquellos métodos que fuesen utilizados desde un

principio en el delito investigado y contar con pruebas de tipo científico y no solamente declaraciones o la confesión forzada del delincuente, por ello Hans Gross, al percatarse de la falta de conocimientos de orden técnico que poseían a la mayoría de los jueces, escribió un libro en el cual resumió todos los conocimientos científicos y técnicos que en su momento eran la tecnología de avanzada y que pudiese ser aplicados al campo del derecho penal, de esta manera las organizaciones de policía en el mundo iniciaron un nuevo camino al lado de la ciencia y tecnología.

Según lo señala Montiel (2009:23), el estudio de la evidencia física que dejan los criminales al cometer el delito, debe sus orígenes a dos clases de personas, primero, a esos “individuos que desarrollaron los principios y procedimientos necesarios para comparar identificar e individualizar a las personas, así como la evidencia física y segundo, a los que reconocieron la necesidad de combinar estos principios en una disciplina coherente y sistematizada” para aplicarla en el campo de la investigación de tales contravenciones jurídicas.

Por ello en la actualidad y gracias a los desarrollos científicos se pueden contar con métodos que pueden identificar e individualizar a una persona determinada con gran exactitud, tales como el ADN, la odorología, odontología, dactiloscopia, antropología y la biometría, de esta última podemos mencionar para este trabajo lo que es el campo de la acústica forense para lograr la comparación de la voz humana, lo cual puede requerirse dentro de las variables delictivas donde se obtenga una grabación verbal previa y sea necesario conocer a ciencia cierta quién es el autor de la misma dentro de un conglomerado de sospechosos.

También es importante destacar que dentro de la criminalística existen dos ciencias básicas que son la biología y la física, de estas los desarrollos

actuales en cualquiera de los campos tecnológicos que son aplicadas sirven para lograr el reconocimiento de un ser humano de manera exacta. De la biología podemos tomar al ser humano que como un ente biológico deja su huella particular, una de estas es su voz, la cual los científicos han puesto su interés para clasificarla, analizarla y poder darle un valor matemático para conocer al interlocutor que la genera.

Por su parte la física, es quien aporta los principios y leyes de la citada ciencia que deben ser desarrollados para proceder a la fabricación de equipos informáticos para grabar, almacenar, comparar y establecer a quien pertenece una voz dubitada de un sujeto delincuente dentro de las investigaciones de un proceso penal y así poder señalarlo como el autor de ese verbatim que se requiere individualizar y poder relacionar de forma particular a esa persona con el delito sujeto a investigación. Por tales razones ambas ciencias son de vital importancia para este tipo de actividad forense, la primera porque de ella se genera las características del timbre vocal del ser humano y la segunda porque aplica su desarrollo para confirmar a quien le pertenece la voz sujeta a comparación.

### **Objeto de la criminalística**

La precitada ciencia busca con su trabajo la originalidad única para de esta forma obtener un objeto de estudio propio, por ello Zappone (2009:14), refiere que a ella le “corresponde una función sólo desde el punto de vista material, lo que la va haciendo cada vez más específica hasta ubicar las características propias de la evidencia, es decir, va de lo general a lo particular”, hasta llegar así a la identificación particular de la misma y así lograr la individualización de tales objetos materiales relacionados con el delito”, así pues el objeto de su labor es, la búsqueda, el aseguramiento,

protección, estudio y esclarecimiento científico de los elementos relacionados con un hecho criminal.

La aplicación de la criminalística busca en la escena del crimen la evidencia demostrativa del acto delictivo, luego asegura dichos objetos y los protege de factores contaminantes que pudiesen alterar su esencia básica, ya que dentro del proceso penal en ocasiones se requiere reproducir la información que tiene tal evidencia y ello no se podría lograr nuevamente, en virtud de que se permitió su destrucción, contaminación, pérdida, extravío o alteración por una inadecuada preservación.

Por esto se habla de elementos materiales, aun así estos sean de tipo gaseosos o sonoros los cuales no son tangibles en la realidad fáctica, pero que existen; y para este trabajo esa evidencia física que es la impresión vocal de la persona, la que se genera al hablar, es lo que se busca en la comparación de voces, para ello es importante conocer en este sentido el modus operandi de la comisión del acto delictivo, ya que se requiere conocer con exactitud cómo pudo haberse cometido el mismo, cuándo fue practicado dicho acto y con auxilio de quién fue realizado en las situaciones estudiadas de extorsión, pago de rescate o amenazas de grave daño.

### **Disciplinas que Conforman la Criminalística**

Cuando nos referimos a las disciplinas que conforman la criminalística, se trata lo referente a las áreas de trabajo de los laboratorios forenses y esta abarca varias acciones que la forma para desarrollarla y aplicarla es con una organización sistemática, debido a ello se divide en Dactiloscopia, Microanálisis, Planimetría, Balística, Documentología, Fotografía, Avalúos, Inspecciones Técnicas, Investigación de Siniestros, Balística, Análisis

Genético y Experticia de Vehículos, repartiéndose entre estas el trabajo de campo así como el de laboratorio.

Es aquí con el orden de estas que la criminalística realiza sus aportes a la investigación ya que no todos los métodos y técnicas forenses son aplicables en las mismas circunstancias en un sitio de suceso, debido a que cada aplicación es individual desde la óptica científica, por tal situación existen análisis que se realizan dentro y fuera de las áreas del laboratorio, lo cual la conforma a su vez en criminalística de campo y criminalística de laboratorio.

En nuestro caso se aplican ambas variables, ya que por un lado debe obtenerse la grabación vocal de los autores del delito en momentos en que estos solicitan por vía telefónica, el dinero o pago de rescate de la extorsión, secuestro o amenazas de grave daño, ello debe realizarse en los lugares donde se encuentren los agraviados y la obtención de las voces y su respectiva comparación se hace bajo una normativa científica de procesos técnicos dentro de las áreas del laboratorio forense, tales como grabación previa de la voz del sujeto imputado con las mismas frases y el procesamiento cotejable por los equipos tecnológicos y electrónicos que señalan las cualidades varias de los tonos de voz a peritar.

### **Criminalística de aplicación en campo**

Según Posada (2002:07), señala que es aquella que “se practica en el sitio del suceso, en la propia escena del crimen, siendo así la sección más dinámica y reconocida públicamente de la ciencia criminalística y en la cual la función que desarrolla es la de lograr los hallazgos de las evidencias físicas” de interés derivadas de un hecho criminal.

Esta es la primera línea de trabajo y la que más arroja datos e información relacionada con el hecho delictivo que se investiga, no solamente busca y ubica las evidencias en el lugar del suceso, ya que al hablar de búsqueda, el funcionario policial al aplicar la criminalística, también protege, resguarda, colecta y embala los indicios físicos localizados en la escena del crimen, en el cuerpo de la víctima, en las armas e instrumentos de comisión, así como en el cuerpo del autor o en los distintos sitios relacionados con el delito.

Para el presente trabajo la criminalística en aplicación de campo es un punto de vital importancia, es en este segmento con la cual se podrán ubicar, fijar, coleccionar y transportar las muestras vocales que se encuentren grabadas por los mismos agraviados cuando estos son extorsionados o amenazados e incluso cuando reciben la llamada telefónica para acordar el pago de un rescate de una persona secuestrada, es aquí donde su aplicación y desarrollo es fundamental para no contaminar o dañar los elementos de interés forenses en este tipo de casos.

Para ello debe de ponerse en práctica la metodología existente para lograr dicho cometido desde el punto de vista legal como criminalístico, en el uso de nuevas tecnologías periciales que demuestren la relación de una persona determinada con la autoría del delito investigado, esta labor forense que los funcionarios investigadores no conocen en profundidad y no aplican a cabalidad, es una nueva evidencia que se cierne como una de las experticias biométricas más exactas para la identificación e individualización de personas y que es desarrollada por otros organismos policiales a nivel mundial con grandes éxitos en sus resultados y que en nuestro país los

especialistas en la referida disciplina no se encuentran debidamente adiestrados para analizar las mismas.

### **Criminalística de aplicación en laboratorio**

Señala Posada (2002:09), que esta sección de la precitada ciencia forense se “circunscribe a realizar los análisis o estudios en los laboratorios especializados”, ya que no basta coleccionar la evidencia física de la escena del crimen a través de la aplicación de la criminalística de campo, sino que una vez que los indicios físicos se encuentran en poder del organismo de investigación, estas deben ser trasladadas a un recinto científico donde se le realizaran todo el conjunto de procedimientos de verificación técnica para su comparación, identificación e individualización.

El mismo autor refiere que el laboratorio forense de criminalística “es el área donde se realizan las experticias de las evidencias y a su vez tiene como función realizar la verificación analítica de los objetos físicos coleccionados en el sitio del suceso y contrastarlas con aquellas decomisadas al autor, en el cuerpo de la víctima, en los medios de comisión y otros lugares relacionados con el delito para así ubicar una fuente común de origen” (2002:09).

Manifiesta González (1993: Fuente Testimonial), que el laboratorio de criminalística “se encuentra dividido por los departamentos que lo conforman, tales como balística, documentología, planimetría, avalúos, fotografía y microanálisis, este último a su vez, posee una sub-división en las cuales maneja las áreas de activaciones especiales, química, biología y física. Es en esta última área, donde se realizan los análisis en los cuales se procesan aquellos indicios de origen vocal, ya que en ella es donde se peritan las

evidencias de tipo sonoro originadas por el ser humano según los diversos métodos criminalísticos que se dispongan para tal fin tal como el espectrógrafo de voces.

### **Principios básicos de la ciencia criminalística**

A partir del estudio criminalístico realizado a las evidencias que se han obtenido durante la investigación y las cuales se producen durante el desarrollo de la comisión del delito por parte de los autores, se formulan una serie de sugerencias periciales para identificar e individualizar al delincuente, de tal manera que los investigadores policiales pueden llegar a una o más conclusiones válidas acerca del autor del hecho y como este realiza su modus operandi.

Para el tratamiento pericial de las evidencias existen determinados principios los cuales fueron acuñados por los padres de la criminalística, cada uno de ellos posee una relevancia durante una determinada fase del proceso de investigación, así como en la etapa de peritación de tales objetos físicos.

Los principios básicos de la criminalística deben ser de fácil dominio del funcionario policial investigador del caso, el experto técnico y de todos aquellos que tengan relación directa con el derecho procesal penal, ya que de estos depende la ubicación, colección, fijación y peritación de las evidencias localizadas, tanto en el sitio del suceso, como aquellas llevadas por los agraviados o testigos y que han sido incorporadas debidamente al proceso penal que se lleva a cabo.

Cada obra literaria sobre ciencias forenses y criminalística, posee una diversa cantidad de umbrales en su bibliografía según lo estime conveniente

su autor para una mejor ilustración del material de lectura, por ello se observan algunos ejemplares con varias enunciaciones técnicas, pero siempre existirán los denominados tres principios básicos de la criminalística con los cuales se aplican al principio de la investigación, al peritar las evidencias y al concluir los resultados de tales análisis, estos son los siguientes.

### **Principio del Intercambio Reciproco de Elementos**

En este punto señala Montiel (2014:23) que “al cometerse un delito ocurre una puesta en contacto, entre dos o más objetos que se encuentra en el lugar del crimen y por lo tanto entre ellos se realiza un intercambio de elementos estructurales que los conforman de manera obligatoria”. Así mismo, Locard (1928), uno de los padres de la criminalística moderna señaló en sus trabajos académicos que “cuando se comete un delito se produce una transferencia inevitable de elementos contrarios entre las evidencias y de forma obligatoria se realiza un intercambio de indicios materiales entre el autor del delito, la víctima, el sitio del suceso y el arma empleada”.

Este principio es aplicable en la investigación delictiva durante la práctica de la inspección técnica en el lugar del hecho, ya que con ella se buscan evidencias en la escena del crimen y sobre la base de esta interrelación que ocurre al cometerse el delito, se debe buscar también en los aposentos de los autores del delito aquella serie de indicios que de relacionarse con el hecho acaecido se convierten en evidencias físicas, se busca lo que cada uno de los elementos antes mencionados haya dejado o se halla llevado de los otros elementos contrarios durante el lapso de la comisión del acto criminal..

El ejemplo más palpable en nuestro caso son las evidencias vocales que hayan sido grabadas por los agraviados o sistemas telefónicos, entre el autor y la víctima, según sea el caso, en momentos en que los primeros solicitan el pago de un rescate o dinero producto de una extorsión o amenazas de grave daño físicos o materiales. De esta forma se obtendría una evidencia más, que incrementaría el número de elementos de convicción durante uno de los referidos casos y en la cual tanto el fiscal del ministerio público como el juez tendrían otra prueba adicional y de mayor exactitud con la cual resolver y condenar a los autores del delito.

### **Principio de Correspondencia de Características de la Evidencia**

Según Montiel (2014:26), este principio “corresponde a la suma de las características cualitativas que presenta la evidencia recuperada, es decir aquellas que se encuentran presentes en el objeto analizado y otras particularidades son aquellas de tipo cuantitativos o lo que es igual a la cantidad de factores individualizantes que se encuentran presentes en el indicio esencia del estudio criminalístico”.

Para buscar tales particularidades, la evidencia debe ser objeto de estudio en los laboratorios forenses, por lo que tal principio es aplicable solo en la fase de peritación de tales objetos. Esto señala que el indicio peritado y según las características individualizantes observadas y contabilizadas, proviene de una determinada fuente común de origen cuyas singularidades son símiles a aquellas de la evidencia problema recuperada en el lugar de los hechos o aportada durante la fase de investigación, ello traduce que cuando un objeto tiene unas determinadas características cualitativas y cuantitativas que corresponden a una fuente común de origen entre ambos

elementos, significa que ese indicio objeto de análisis proviene o es parte de ese universo y que fue allí donde este se originó.

### **Principio de Probabilidad Matemática**

En este punto señala Oliveros (1973:48), que este es una sumatoria de las características ubicadas entre la evidencia problema que ha sido recuperada y la posible fuente de origen de la misma, por ello mientras mayor es la cantidad de similitudes, aumenta así la probabilidad de que ese indicio analizado sea procedente u originada por esa fuente común de origen o que forme parte de la misma.

Este principio matemático, es aplicado por los expertos forenses en los estudios practicados por a las evidencias de forma exclusiva en los análisis de peritación que se realizan en el laboratorio criminalístico, ya que es allí donde se pueden procesar las evidencias y ubicar señales microscópicas no visibles al ojo humano con los equipos tecnológicos disponibles, tales como microscopios, cromatógrafos de gases o de luz ultra violeta, equipos comparadores y otros existentes para tales fines y obtener así sus características individualizantes..

Este principio es interesante para el presenta trabajo de grado, ya que demuestra que al procesar los sónicos vocales, estos varían entre las personas por tener tonalidades, decibeles y puntos de apoyo tonal distintos, lo cual hace imposible que otra persona posea el mismo acorde de la voz, ya que desde el punto de vista biométrico cada ser humano es distinto a otro y al comparar su sonido acústico vocal, es cuando se determinan las características de la voz y saber con exactitud que es la misma persona quien emitió la frase grabada previamente, es aquí donde las características

individualizantes de las evidencias sonoras se proceden a individualizar, ya que estos son sonidos que no pueden identificarse por medio del oído humano sino a través de medios electrónicos, por lo cual requieren un tratamiento especial dentro de los indicios criminalísticos.

### **Principio de Reconstrucción del Hecho Punible**

Señala Oliveros (1973:08), que este principio “proviene de los resultados obtenidos de los análisis obtenidos en las experticias practicadas a las evidencias físicas colectadas durante el proceso de investigación, las cuales se interrelacionan y permite así reconstruir el mecanismo cronológico del hecho ocurrido”. Con ello se establecen las conclusiones del caso y se rechazan o se aceptan las hipótesis planteadas en los procesos iniciales de la averiguación, de igual manera se determina quién es el culpable, quien es inocente y quiénes son los coautores, comprobándose si los hechos ocurridos se originaron por la comisión de un delito o un accidente e incluso si los testigos declarados manifestaron la verdad de lo ocurrido.

La aplicación de este principio se ejecuta al tener todos los resultados de las peritaciones practicadas, aquí se inicia un análisis técnico científico de datos e informaciones recabadas por los funcionarios investigadores y que rielan en las actas procesales, los cuales forman un concepto de la ocurrencia del hecho, así de esta manera se comprueban las hipótesis del caso que se esbozaron en un comienzo del caso.

Aplicando la reconstrucción del hecho punible a la obtención de los resultado positivos de comparación de sonidos vocales, se tendrán como afirmativa la autoría del imputado en las frases grabadas previamente, cuando solicita dinero como pago de rescate o amenazas de extorsión a la

víctima, es aquí donde también sienta sus bases el intercambio recíproco, la correspondencia de característica y la probabilidad matemática, es donde tiene su mayor eficacia la criminalística al comprobar de manera científica que la voz grabada con anterioridad corresponde a una determinada persona a la cual se le tomó la muestra acústica y se procedió a compararla con las frases originales problemas que se manejan en la investigación.

### **Importancia de la criminalística**

Según Zappone (2009:21) que la importancia que tiene en la actualidad la criminalística es “el punto de apoyo que esta ofrece al derecho penal, el cual radica en conjunto de procedimientos organizados para esclarecer los delitos aportando así una serie de parámetros técnicos a la investigación”, que engrandecen el conocimiento de las personas que fungen como operadores de justicia, logrando el objetivo de castigar a la persona culpable por la comisión de un acto delictivo.

De acuerdo a lo antes citado y según la constitución Venezolana, debe exigírsele al Juez, al Fiscal y a todas las partes, que apliquen el conocimiento científico al campo del derecho penal, debido a que ello elimina el empirismo en la investigación policial, así como la subjetividad de los testimonios de testigos que en muchas ocasiones resultan dudosas. Por ello los operadores de justicia, deben conocer lo que significan los resultados de los peritajes obtenidos y a falta de tales conocimientos auxiliarse a fin de obtener la comprensión científica de lo investigado.

Por ello el aporte de nuevas tecnologías innovadoras dentro del proceso penal puede observarse en la actualidad, toda vez que el COPP, ventila un abanico de medios probatorios que no tienen límites en la

investigación del delito y con los cuales se comprueban determinadas situaciones para llegar a la finalidad del proceso que es llegar a la verdad de los hechos ocurridos. En vista de esto las pruebas periciales de acústica forense para comparaciones de voces, constituyen un adelanto técnico en materia penal, un increíble elemento de convicción de tipo científico para cualquiera de las partes, ya que sus resultados son exactos al lograr identificar e individualizar a una persona con una experticia biométrica practicada sobre la voz del sujeto sometido a dichos exámenes forenses.

### **La prueba judicial**

Según Cabanellas (2001:588) se puede especificar a la misma como “el conjunto de actuaciones que dentro de un juicio, cualquiera sea su índole, se encaminan a demostrar la verdad o la falsedad de los hechos aducidos por cada una de las partes, en defensa de sus respectivas pretensiones litigiosas”.

Para ampliar el significado procesal anterior y colocar un concepto más que ayude a la comprensión del tema, se tiene lo indicado por García (2010:134), donde manifiesta que prueba “es toda razón o argumento para demostrar la verdad o la falsedad en cualquier esfera y asunto”. En este sentido se entiende que la misma es aquella argumentación verbal o manuscrita que sirve para probar una situación acaecida para comprobar algún hecho ocurrido, ya sea en la responsabilidad penal de una persona o que también sirva para exculparla de dicha situación.

Al respecto señala Valderrama (2014:204), que también existe la prueba pericial definiéndola como “aquella que se deduce o resulta de los análisis realizados a la evidencia, así como de los dictámenes emanados de

los peritos”. Dentro del proceso penal venezolano, se comprende que la posibilidad probatoria es ilimitada, puesto que en los juicios sean estos civiles, penales, laborales u otros, estas peritaciones pueden atraer el uso de una cantidad de ciencias o artes.

De esta manera, la prueba pericial en nuestro caso, sería aquella que es la que aportan los expertos forense y criminalísticos del CICPC u otros de origen privado al proceso y la cual deviene de los resultados de las experimentaciones, análisis y observaciones a los cuales son sometidas las evidencias físicas obtenidas durante el proceso de investigación, por ello, la experticia de comparación de voces, aplicando la acústica forense, será dentro del futuro cercano una de las pruebas más comprometedoras de la comisión del acto delictivo por parte del presunto autor del delito, por ello se tiene la necesidad imperiosa de ir dando a conocer esta innovadora metodología que se convertirá en un elemento de convicción y de prueba dentro del baremo criminalístico venezolano.

### **Biometría por voz**

Visto que la voz es un elemento integrante del cuerpo humano y con la cual puede identificarse a una persona, así como por otras características propias de cada ser, es necesario conceptualizar la biometría como una ciencia natural que logra que cada sujeto sea único dentro de la especie, por tal razón, García (2014:21), señala que en “primera instancia la palabra biometría, es una conjunción de dos verbos que provienen de la etimología griega, a saber, *bios*, que traduce vida y *metron*, que se refiere a medida, por ello se puede conceptualizar como el estudio de métodos tecnológicos para lograr el reconocimiento exacto de seres humanos basados en uno o más rasgos conductuales o físicos intrínsecos”.

Siendo así, él mismo autor amplía el concepto detallando que ella “es la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas sobre los rasgos físicos o de conducta de un individuo para su identificación, siendo el mismo término empleado por igual para reconocimiento de voz, huellas dactilares, retina, iris, patrones faciales, venas de la mano y otros”.

Por lo tanto siendo la voz un elemento medible esta puede ser perfectamente individualizada entre un grupo de voces problemas y así identificar de manera exacta la persona que manifiesta las interlocuciones previamente grabadas, por ello sirve y es utilizada a nivel mundial en la lucha contra el delito motivado a los avances tecnológicos que se tienen lo cual lo hacen posible. La comparación criminalística de la voz humana es tan conclusiva tal como lo puede ser una comparación de huellas dactilares, como una experticia de ADN, un cotejo de escritura manual, una comparación de proyectiles balísticos, este nuevo peritaje forense ha sentado bases científicas para la ayuda dentro de los procesos penales de los delitos de extorsión, secuestro y amenazas.

### **La voz humana**

Según el portal Wikcionario (2017, en línea), la palabra voz, “proviene del castellano antiguo y este a su vez del latín vocem, lo cual se traduce como sonido de la voz, acento, grito, palabra o vocablo, viene como es habitual de su acusativo *vocem*, de la cual provienen las palabras vocal, vocalismo y vociferar, este último, es producir gritos”.

Por su parte la página del diccionario etimológico de Chile (2017, en línea), señala que también dicha palabra está formada por la “raíz del verbo

*vocare*, que significa llamar, es de donde provienen las palabras vocablo, vocabulario, vocativo, convocar, provocar, revocar, abogar y abogado. De las derivaciones del griego histórico se puede señalar que se manifiesta como palabra poética, relato oral, de donde proviene la narración de hazañas de héroes o leyendas de tiempos pasados y de epopeyas”.

Manifiesta Titze (2017, en línea), que la voz humana “consiste en un sonido emitido por un ser humano usando las cuerdas vocales para hablar, cantar, reír, llorar, gritar, se origina cuando los pulmones producen un flujo de aire adecuado en la cual las cuerdas vocales proceden a oscilar toda una estructura vibradora que realizan un ajuste fino de tono y timbre al realizar las articuladores del tracto vocal que consisten en la lengua, paladar y labios, los cuales articulan y filtran el sonido realizado”. El citado autor señala que la voz humana se “forma al pasar el aire de los pulmones por la laringe, la cual está compuesta de un esqueleto cartilaginoso que permite el paso del aire, en cuyas paredes internas hay dos repliegues llamados cuerdas vocales, estas, para producir el sonido de la voz, se acercan voluntariamente, quedando un pequeño espacio entre ellas y al pasar el aire a través de las cuerdas vocales, éstas se ponen en vibración, produciendo así el sonido de la voz”.

### **Cómo se forma la voz humana**

Indica Hodgson (2015, en línea), que el timbre de la voz “no se forma solamente en la laringe, sino que es conducida a otros órganos como la boca y la nariz, conformándose así el sonido final de la voz y donde esta se conduzca y apoye se determinará la calidad tímbrica, de allí se obtienen las características únicas e irrepetibles del tono de vocal de cada persona”, de estas transformaciones se pueden obtener ciertos efectos vocales como la

voz de falsete, que se produce cuando el aire pasa solo por la mitad de la glotis, originándose un sonido a una octava más alta de la frecuencia de la voz natural o también se puede realizar el vibrato que se obtiene mediante una variación intermitente del aire que desliza los sonidos de una forma pronunciada y a veces excesiva.

En este sentido el portal melómanos (2017, en línea), dice que “las voces humanas se dividen en dos grupos, las de niños, también llamadas voces blancas, las de mujer y de hombres, las femeninas se clasifican por su timbre y tesitura o extensión, así que dentro de este grupo se tiene una clasificación en soprano, mezzosoprano y contralto, mientras que las masculinas son tenor, barítono y bajo”. Esto ayuda en un primer momento a identificar qué tipo de persona es el interlocutor que habla, pudiendo señalar así con absoluta exactitud el sexo del sujeto parlante, la edad aproximada, nivel de dicción y conocimientos del sujeto que es sujeto de la comparación de la voz problema. Así mismo Titze (2017, en línea), señala que dentro de los elementos que originan la voz “se encuentran el sistema respiratorio, que es donde se almacena y circula el aire para ser utilizado en la producción de la voz humana, está formado por la nariz, tráquea, pulmones y diafragma”. Por otro lado se tiene el sistema de fonación que según dicho autor “es donde se produce verdaderamente el sonido de la voz al pasar el aire por las cuerdas vocales y se encuentra conformado por los músculos de las mejillas, labios, lengua, paladar inferior y superior, la campanilla, laringe, la glotis, caja torácica, diafragma y las cuerdas vocales”.

Por su parte Hogdson (2017, en línea), refiere que el sistema resonador, es donde el sonido adquiere el timbre característico y único para cada persona, ya que funciona como una caja de resonancia encargada de amplificar el sonido producido por el sistema fonador y lo integran el paladar,

la boca, fosas nasales, senos óseos, senos maxilares y frontales y la faringe”. Existen también otros elementos de apoyo que para Titze (2017, en línea), son denominados mecanismos principales, “estos producen en la voz, la inspiración, que es el momento en que el aire se encuentra retenido en los pulmones y otro es la espiración, que ocurre cuando se expulsa el aire haciéndolo pasar a través de las cuerdas vocales y de los distintos órganos resonadores para producir el sonido vocal de la comunicación personal”.

### **Producción de la voz por el sistema fonatorio**

Visto que es en el sistema fonatorio donde se produce la voz, es importante para este trabajo realizar una descripción más amplia del mismo, debido a ello Velásquez (2008:10), señala que el sonido de la voz humana “se produce por medio del citado órgano, el cual se encuentra formado por los pulmones como fuente de energía para suministrar el flujo de aire, la laringe que contiene las cuerdas vocales, la faringe, las cavidades oral, nasal y una serie de elementos articulatorios como los labios, dientes, alveolo, paladar, el velo del paladar y la lengua”. A ello se le debe agregar las cuerdas vocales que según la misma autora “son dos membranas dentro de la laringe orientada de adelante hacia atrás, las cuales por delante se unen al cartílago tiroides y por detrás están sujetas a uno de los dos cartílagos aritenoides, los cuales pueden separarse voluntariamente por medio de músculos”.

El portal salud.net (217, en línea), señala que “la abertura entre ambas cuerdas vocales se denomina glotis y cuando estas se encuentran separadas adopta una forma triangular, así el aire pasa libremente y casi no se produce sonido alguno; este es el caso de la respiración, cuando la glotis comienza a cerrarse, el aire que la atraviesa proveniente de los pulmones experimenta

una turbulencia, produciendo una vibración de modo audible, originándose así un sonido tonal, es decir periódico”.

El portal salud.net (2017, en línea), señala que “la frecuencia de este sonido depende de varios factores como lo son el tamaño y la masa de las cuerdas vocales, la tensión de las mismas, así como la tensión que se les aplique y de la velocidad del flujo del aire proveniente de los pulmones”, ya que a mayor tamaño de apertura de la glotis, menor es la frecuencia de vibración, mientras que a mayor tensión la frecuencia aumenta, siendo así los sonidos más agudos. Por su parte Hodgson (2015, en línea), señala que lo arriba citado ocurre “por cuanto varios de los elementos del aparato fonador se controlan a voluntad de la persona, permitiendo modificar dentro de márgenes muy amplios los sonidos producidos por las cuerdas vocales o agregar partes distintivas a estos y hasta producir sonidos propios, lo cual se efectúa con dos mecanismos principales que son el filtrado y la articulación, los cuales actúan modificando el espectro del sonido”. Estas modificaciones de la voz “tienen lugar en las cavidades supra glóticas como la faringe, la cavidad nasal, oral y labial, ya que estas constituyen resonadores acústicos que enfatizan determinadas bandas frecuenciales del espectro generado por las cuerdas vocales, conduciendo al concepto de formantes” (Miyará, 1999, en línea), es decir, tales modificaciones refuerzan la amplitud de grupos de armónicos situados alrededor de una determinada frecuencia por lo que en resumen, en el habla los formantes se determinan por el proceso de filtrado que se produce en el tracto vocal por la configuración de los articuladores.

Motivado a lo antes citado, la voz humana, posee un timbre característico para cada persona debido a su flexibilidad y fácil emisión, siendo esta instrumento natural para la creación de sonidos, así que debido a que la extensión de la voz se produce dentro de los límites del número de

vibraciones que mejor tolera el oído humano, hace que sea considerado como una armonía agradable de escuchar, la cual sirve para comunicar entre las personas.

### **La acústica forense**

En la actualidad, uno de los nuevos baluartes criminalísticos en la lucha contra el delito lo constituye esta reciente disciplina, con ella se realizan una serie de labores policiales con el objeto de comparar voces previamente grabadas con la de una persona sospechosa de haberla manifestado verbalmente, esta pericia no va dirigida únicamente a la identificación del habla humana, su aplicación puede ser amplia y extenderse al análisis de grabaciones sonoras ambientales o mecánicas, que sean requeridas por las autoridades en investigación penal determinada. Prado (2014:87), señala que la acústica forense es “uno de los sistemas biométricos utilizados en la actualidad para realizar comparaciones de voces en grabaciones almacenadas en soportes de teléfonos móviles celulares cuando se dan delitos como extorsiones, secuestros, tráfico de influencias y amenazas, con el propósito de poder recuperar alguna circunstancia acústica que pueda ser de beneficio para la investigación criminal”. Con lo antes citado se está seguro que la nueva herramienta forense es utilizada en la actualidad para identificar personas que cometen acciones delictivas mediante la comunicación de tipo telefónico o que sean grabadas en una conversación determinada en la cual surjan parámetros de amenazas, tráfico de influencia o solicitudes de pagos extorsivos o de rescate de una persona secuestrada. Razón por la cual en nuestro país debe implementarse y desarrollarse a gran escala el mencionado procedimiento.

Según Lucena (2005:35), la acústica forense “es una parte de la criminalística que engloba la aplicación de técnicas desarrolladas por la ingeniería acústica para el esclarecimiento de los delitos y la averiguación de la identidad de quienes los cometen”. Por otro lado, Espínola (2010:36), la define como “el estudio de los sonidos físicos del discurso humano de la lingüística que estudia la producción y percepción de los sonidos de una lengua en específico con respecto a sus manifestaciones físicas”.

En este orden de ideas se puede manifestar que la acústica forense es parte de la criminalística contemporánea, por medio de la cual se aplican técnicas científicas que han sido desarrolladas por la ingeniería acústica con la finalidad de ayudar al esclarecimiento de aquellos delitos mediante la identificación e individualización de la identidad de la persona que ha cometido el ilícito mediante su manifestación verbal la cual ha sido previamente grabada, aplicando medios comparativos por medio de sistemas informáticos a través del cual se refleja el patrón de voz del interlocutor sospechoso, el cual de conformidad con estudios previamente realizados se concluye que su voz es única e inigualable en cada ser humanos.

### **Antecedente histórico de la acústica forense**

Como lo menciona Lucena (2005:37), dicha tecnología “fue introducida en el ámbito policial y forense en los Estados Unidos de Norteamérica, en el año 1960, la técnica en cuestión fue denominada *Voiceprint* y estuvo relacionada a un instrumento de medida de sonidos llamado espectrógrafo, cuya aparición tuvo lugar en 1941, empleándose en investigaciones de habla y música relacionadas con sistemas de comunicaciones, donde el instrumento generaba un gráfico de la señal de voz teniendo en cuenta la

información frecuencial, temporal y energética que se denominó espectrograma o sonograma”.

Comenta Kersta (2004:38), que “este instrumento fue utilizado en los laboratorios Bell, a principios de la década mencionada y se aplicó con el propósito de identificar a las personas mediante su voz, ya que el sistema generaba un gráfico de señal por medio de la cual se obtenía la información frecuencial, temporal y energética del habla del sujeto, la cual se denominada espectrograma o sonograma”.

En este orden de ideas, Lucena (2005:37), agrega que “los inicios de estas investigaciones partieron de la hipótesis de que la voz de una persona es tan única como la impresión dactilar, pudiéndose determinar lo que se llamaba huella acústica, utilizando así el análisis espectrográfico, afirmando que las cavidades vocales y los articuladores son las partes del tracto vocal que determinan la individualidad verbal del sujeto.

Por ello, según Kersta (2004:35), el sistema resonador se caracteriza por sus dimensiones y forma de acoplarse, resultando así una baja probabilidad de que dos personas tengan idénticas estas propiedades biométricas intrínsecas y en vista que el sistema fonador, integrado por los labios, dientes, lengua, paladar blando, y músculo mandibular son controlados dinámicamente por cada persona y permiten que puedan emitir los sonidos consonánticos y vocálicos, la posibilidad de encontrar dos personas con idéntico patrón dinámico en el uso de los articuladores es extremadamente remota”.

El problema de la detección de las características que se encuentran presentes en la voz de las personas ha sido un problema difícil de resolver

para lograr su aplicación por medio de técnicas forenses, por ello los expertos en la materia indican que la información relacionada a la identificación del interlocutor sospechoso se encuentra involucrada con otros parámetros que están presentes dentro de la señal de voz de cada persona, es decir, el sonido verbal no se individualiza con una sola medida sino con varias de ellas y estas no están todas presentes en cada ser humano, por lo que algunos desarrollan unas u otras según su profesión o modo de vida.

Además, tal y como lo plantea Prado (2014:929 “toda voz tiene un carácter identificativo, ya que cada ser humano posee sonoridades, que no se repiten en otro individuo, lo cual individualiza de manera única a la persona que lo originó”. Al respecto señala Velásquez (2008:21), que “el desarrollo de esta disciplina es aún incipiente y presenta grandes desafíos de aplicación por las dificultades jurídicas de lograr la colección de la muestra al sujeto sospechoso oponerse a la misma, no así la metodología de análisis comparativo para lograr una identificación asertiva con un margen de error compatible de las técnicas probatorias”.

No obstante existen varias líneas de investigación científica sustentables con el desarrollo del objetivo de este método, no sólo de avanzar en el entendimiento de la formación de la huella vocal, sino también en el desarrollo de equipamiento científico que permita la fácil aplicación de la disciplina con una total validez jurídica, de esta manera las experticias comparativas de voces de personas sospechosas de autoría de algún delito, se han convertido en un nuevo método de identificación forense de tipo biométrico que pasa también a fundamentarse como un nuevo elemento probatorio dentro del derecho penal venezolano.

A pesar de la problemática con la cual se han encontrado a su paso los expertos en esta materia, consideran que los seres humanos tienen incluso la capacidad de identificar a todas las personas que conocen y más aquellas con las cuales tienen una comunicación constante con solo escuchar su timbre de voz, debido a ello, los expertos han hecho una división de los factores que afectan la variabilidad intra locutor en dos grandes grupos, a saber.

**A) La variabilidad inherente a la propia señal de voz**

Este factor se deriva directamente del interlocutor, ya sea de manera voluntaria o involuntariamente y son denominados factores intrínsecos; como la edad, el estado emocional de la persona, el estado físico, el estrés que lo afecta, la velocidad de articulación de la voz, lectura susurrada, balbucida conversacional, tartamudeada o bien por circunstancias que le son ajenas a dicha persona, las cuales son llamados factores extrínsecos.

**B) La variabilidad debida al paso del tiempo**

Este factor se llegó a concluir por medio de un trabajo consistente en evaluar dicha técnica desde aspectos técnico jurídicos. Este estudio se denominó “Teoría y Práctica de la Identificación Vocal”, dicho estudio fue publicado en el mes de febrero del año 1979 y sostuvo que la ciencia y la práctica de la identificación de voz se encontraban en un estado claramente imperfecto, al igual a lo que ocurría en el ámbito jurídico. Así mismo destacaba entre otros, puntos oscuros y no resueltos dentro del ámbito de la ciencia que las particulares básicas que distinguen a una voz de otra, la distribución de estas dentro de las poblaciones, la susceptibilidad del vocablo controlado de forma voluntaria como en la mímica o el disfraz, denunciaba la falta de un fundamento sólido en el procedimiento de operación comparativa de

tipo forense, así como de los métodos de aprendizaje y de las aseveraciones sobre el grado de exactitud de las conclusiones.

### **Identificación de personas hablantes**

Las posibilidades de la identificación individualización de una persona a través de su voz, comenzó al ser desarrollado los equipos espectrográficos con los cuales podían medirse los sonidos, rápidamente se observó que ello podría ser aplicado al campo de la investigación de los delitos y para el caso del presente trabajo, tal como lo señala García (2014:29), “la fonética, sintaxis, morfología, lexicología, dialéctica, sociolingüística o la psicolingüística, son algunas de las materias que se encuentran más ligadas con el tema, en virtud de que las mismas aportan conocimientos importantes en el ámbito forense”, así como la edad del locutor, el sexo, el área geográfico donde reside y otros factores socioculturales.

En este orden de ideas, dice el citado autor “que el origen geográfico de un hablante, el acento, edad, ámbito social en el cual se desenvuelve, el descubrimiento de algunos rasgos de su personalidad o hábitos de procedencia, son información muy útil” para lograr la identificación básica de la persona interlocutora, ya que para estas ciencias, ha sido de vital importancia descubrir los átomos del lenguaje los cuales son denominados rasgos distintivos. Así que estas características las adquiere la persona del medio ambiente donde este se desarrolla, así como la existencia de otras variables como trabajo y desarrollos técnico científico, lo cual también es comparado en los escritos con otra disciplina como la grafología forense.

Así que para lograr una identificación básica y realizar descartes de primeras versiones, se deben estudiar las características citadas que hay en común en todos los hablantes en los cuales se desea realizar la comparación

de voces con la grabación problema, por ello del punto de la unicidad de la voz humana, muchos de los expertos en este tipo de peritaciones intentan aplicar los conocimientos y experiencia adquirida con la finalidad de detectar semejanzas y desigualdades en las voces de las diferentes personas para de esta forma llegar a realizar una consecuencia de identidad. Estos estudios tal como lo manifiesta González (2000:48), se basan en las siguientes características:

- A)** Determinación y medición de los parámetros acústicos más invariables en un interlocutor, entre ellos están los adquiridos por su profesión, conocimientos, estudios, región geográfica, modismos, entre otros.
- B)** La utilización de la teoría fonética en el momento de realizar un estudio auditivo de las voces, es decir, como habla la persona, que palabras acentúa adecuadamente, redacción y sintaxis verbal, así como su forma de expresión oratoria.
- C)** La utilización de sus conocimientos de semántica, morfología, lexicología, dialectología, sociolingüística o psicolingüística para subrayar características que contribuyan a individualizar a la persona objeto del peritaje.

Manifiesta González (2000:39) que “los sistemas de reconocimiento automático de voces que en la actualidad tienen éxito, poseen tecnologías apoyadas en parámetros acústicos que se basan en modelos de mezclas de ondas y son establecidos en una suma ponderada en funciones de densidad y probabilidad matemática emitido por el espectro de la voz e identificado por el equipo computarizado, de modo que la distribución de los parámetros extraídos a partir de las alocuciones quedan modeladas pudiendo así ser literalmente medidas y por lo tanto identificadas e individualizadas”.

García (2014:32), señala que “estos son los parámetros tomados por el equipo y señalados en una gráfica que representa las ondas que forman el

sonido de la voz por medio de un programa computarizado, así se forman las ondas por medio del cual se realiza la medición y las cuales tienen particularidades y frecuencias única e inigualable en cada ser humano”.

### **Reconocimiento de voz mediante la acústica forense en la investigación de delitos penales**

En muchos de los delitos de índole penal, civil, laboral, de seguridad de estado u otros que se dan en la actualidad del mundo delictivo se involucran las voces de los sujetos autores del citado acto delictivo, muchas de estas conversaciones son grabadas por los mismos agraviados mediante una variedad de dispositivos dispuestos para tal fin, tales como reproductores digitales, teléfonos celulares o micrófonos con mando a distancia, por ello la biometría de voz es de vital importancia en el reconocimiento de voces, ya que permite reconocer e identificar a la persona interlocutora que solicita prebendas o realiza amenazas en una singularidad de hechos delictuosos a través de su voz.

Esto se debe a que la voz humana contiene una serie de características que son únicas, por lo cual realizando una comparación de voces aplicando la acústica forense una persona autora de una frase verbal que se adapte a las definiciones de delito puede ser identificada y distinguida del resto, ello se realiza de una forma sencilla, rápida y segura, solo se requiere de un proceso de toma previa de la voz del presunto sujeto interlocutor con lo cual se genera un modelo de voz la cual se compara con la muestra sospechosa que ha sido grabada y llevada a la investigación de manera legal, ambas muestras vocales se cotejan mediante el espectrógrafo comparativo de sonidos y se certifica que es la voz del sujeto sospechoso o que esta no guarda similitud alguna con la evidencia vocal dubitada.

Las policías de investigación de delitos comunes y especiales, así como las agencias gubernamentales de seguridad interna de muchos países alrededor del mundo, utilizan dicha tecnología, debido a que una gran cantidad de situaciones delictivas se dan por medio de comunicaciones verbales, tales como transacciones de dinero para financiamiento del terrorismo, delitos comunes, ordenes de asesinatos, extorsiones, solicitudes de dinero en casos de secuestro, amenazas de muerte, delitos de delincuencia organizada, tráfico y venta de drogas y una singularidad de acciones ilegales que incluso se conceptualizan dentro del iter criminis y poder identificar al sujeto hablante mediante la voz del mismo se convierte en un elemento de prueba científico que alcanza el 100% de seguridad y eficacia dentro de los parámetros jurídicos.

### **Ventajas de la identificación de voz mediante la acústica forense**

Los avances de la ciencia y tecnología que se van desarrollando en el mundo contemporáneo, permiten cada vez más dar apoyo a la investigación del delito y así poder identificar e individualizar a la persona que comete un hecho punible, por ello la aplicación de la acústica forense para las peritaciones de comparaciones de voces sospechosas `posee unas ventajas entre las cuales se encuentran las siguientes.

A) Fácil utilización.

La peritación de voces por medio de la acústica forense es sencilla de usar, ya que solo se requiere del equipo computarizado, los programas y accesorios que hacen posible la toma de muestra y la comparación entre la voz de la persona sospechosa y la muestra tomada como estándar de comparación.

B) Bajo costo de implementación.

La comparación de voces relacionadas a casos penales, no es un elemento criminalístico imposible de adquirir, ya que se requiere un equipo computarizado fijo o portátil con paquete Windows Linus, los accesorios para la toma de muestras vocales, los programas adecuados o la adquisición por separado de un espectrógrafo de voces, los cuales son de venta común dentro de la comunidad policial por parte de las empresas del ramo y sin importar su costo su adquisición es un desarrollo para la criminalística dentro de las disciplinas actuales para lograr la lucha contra el delito o su respectivo descenso en las cifras estadísticas.

C) Flexibilidad y movilidad.

La peritación de la comparación de las voces puede realizarse en cualquier región geográfica del país debido a la movilidad del equipo computarizado, lo cual permite una ampliación de su aplicación lo cual conlleva el adiestramiento de otros funcionarios dentro de la citada disciplina forense.

D) Seguridad científica y tecnológica.

Al ser aplicada la acústica forense se obtiene un elemento de prueba de tipo científico que ha sido probado y comprobado por la ciencia criminalística, ya que los avances tecnológicos que se dan en la actualidad son totalmente inequívocos en su funcionamiento y realizan comparaciones biométricas que permiten la identificación e individualización de la persona sospechosa con total seguridad.

E) Escasa intrusividad personal.

La toma de voz de la persona sospechosa o estándar de comparación que debe ser contrastada no representa ninguna intrusividad de la anatomía humana, solo basta que la misma se coloque frente al micrófono que captura su voz y lea varias frases previamente escritas donde se encuentren parámetros característicos

para la voz de cada persona, no importa que escrito sea, solo es necesario que sean algunas frases y así el programa computarizado o el espectrógrafo realizará la función del cotejo verbal.

### **Sistemas acústicos para comparación de voces**

El mercado forense para la adquisición de equipos de lucha contra el crimen, es amplio a nivel global dentro de todas las disciplinas existentes a nivel criminalístico y debido a ello existen numerosos dispositivos y aparatos de diversas manufacturas marcas y modelos para realizar las mismas experticias, así que para el caso de la aplicación de la acústica forense y realizar la comparación de voces sospechosas no es tan diferente a las demás ramas biométricas que han sido desarrolladas en la actualidad mediante los adelantos de la ciencia y de tecnología.

Así que dentro de este orden de ideas serán comentados solo tres de los varios equipos y programas que se pueden encontrar en el mercado para su adquisición por parte de las fuerzas policiales y cada equipo se adapta a las necesidades del cliente y regiones globales donde sea comercializado, entre ellos se encuentra el sistema Batvox, Computerized Speech Lab (CSL), Multi-Speech 3700, Sistema Visha y el programa Praat, solo por mencionar algunos de estos se hace una pequeña descripción.

#### **El sistema Batvox**

Según Castro (2010:179) expresa que el sistema computarizado "Batvox es una avanzada herramienta biométrica de comparación de voz diseñada para que expertos forenses y las policías científicas puedan realizar tareas y análisis para el reconocimiento de interlocutores y así de esta forma

proceder a la elaboración de los informes periciales como evidencia en los procesos judiciales, ya que este permite realizar el cotejo espectrográfico de voces desconocidas con aquellas de locutores previamente identificados y así verificar de esta forma la identidad de una persona mediante las comparaciones independientemente del texto, canal o idioma”.

El precitado sistema, según el mismo autor, “proporciona una verificación de locutores en detalle utilizando patrones de probabilidad basados en gráficos encíclicos que proporcionan una estimación sólida del proceso de verificación en forma de posibilidad, pudiendo ser esta fácilmente presentada y justificada en un proceso legal con el apoyo de un experto y cuyos cálculos resultantes pueden ser exportados en un archivo HTML para ser presentados ante los tribunales de justicia”.

Para el portal Ondatashop.com (2016, en línea), “es una aplicación automática de reconocimiento de locutor diseñada para permitir la identificación biométrica de una persona en una investigación policial mediante la comparación de modelos de voces dentro de un grupo de audio cargados al sistema computarizado, el cual consiste en una aplicación pensada para el reconocimiento automático de voces basado en tecnología biométrica, lo cual se realiza a partir de muestras grabadas del habla de una persona independientemente del idioma y del texto pronunciado por el hablante”.

Esta aplicación ha sido probada y utilizada en numerosos países de América, Europa y Asia por agencias de investigaciones policiales y de seguridad de Estado, quienes cuentan con un personal científico y con expertos que tienen una amplia experiencia en el campo, para poder identificar a los interlocutores permitiendo identificar tanto voces desconocidas como voces reconocidas. También se puede verificar la

identidad de un hablante a través de comparaciones uno a uno, sin importar el idioma en el cual se está desarrollando la conversación, ni el tipo de discurso, siendo de esta forma el complemento perfecto para las herramientas y métodos fonéticos y lingüísticos clásicos manejados en el entorno forense y que vienen de intercepciones telefónicas, que a su vez son registradas en distintos sistemas y soportes de grabación.

### **Computerized Speech Lab (CSL)**

Señala Sánchez (2014:49), que este "es un programa creado por la empresa Kay Elemetrics, considerado en la actualidad como el mejor sistema para el análisis de la voz y lenguaje utilizando ordenadores personales, utiliza software y hardware en entorno parecido al Windows, posibilitando frecuencias de muestreo de hasta 51,2 Hz en grabaciones de voz, permitiendo su archivado, edición, recuperación y se puede realizar posteriormente el análisis y tratamiento estadístico de los datos para obtener, la frecuencia, el brillo y nerviosismo en la voz, el espectrograma en escala de grises y escala térmica en colores cálidos".

El mismo autor indica que "una de las características relevantes del programa, es la posibilidad de crear una lista de tareas encadenadas llamadas macros, para la realización conjunta de varios análisis. En cuanto a posibilidades de software, proporciona modelos aún mas adaptados para el análisis de la voz con el programa MDVP, que es capaz de calcular 22 parámetros distintos sobre 3 segundos de vocalización sostenida, con una base de datos para la compresión numérica y la representación gráfica de los valores".

El portal Wikipedia (2016, en línea), indica que “el hardware básico del modelo CSL 4300 consta de un módulo computarizado externo que permite digitalizar la señal mediante una tarjeta de sonido mejorando así su calidad en cuanto a ruido, actuando en dos canales a 16 bits y 50 kHz, utilizando una tarjeta de procesamiento digital de señal, que se introduce en el ordenador, requiriéndose un equipo con sistema operativo del tipo ms-dos 5.0 o superior, y trae incorporado para su uso un micrófono omnidireccional y unos altavoces para sonidos graves de bajo perfil y twiter para aquellos sonidos de amplia gama o de sonidos brillantes”.

### **Multi Speech 4500**

El referido portal con respecto al programa anterior, amplia su información, indicando que “en las últimas versiones del Computerizer Speech Lab, se puede utilizar un módulo externo para cuatro canales muy útil en la investigación, que permite el registro simultáneo de la señal acústica, desarrollándose así a la versión Multi Speech 4500, que posibilita la utilización de cualquier ordenador y tarjeta de sonido de los que se ofertan en el mercado en entorno Windows, pudiendo realizar los mismos análisis y operaciones con el sistema anterior, posibilitando la representación simultánea en múltiples ventanas de varios análisis”. En este sentido Sánchez (Ob. Cit), indica “la capacidad que tiene este nuevo programa de fragmentar el sonido hasta conseguir la muestra más limpia, para poder así comparar las grabaciones en secuencias de sonido lo más parecidas posible y lograr la identificación del sujeto hablante”.

## **Programa Praat**

Señala Núñez (2014, en línea), que este es “una herramienta para el análisis fonético del habla desarrollada por el Instituto de Ciencias Fonéticas de la Universidad de Ámsterdam, prácticamente es un programa informático que permite el reconocimiento de hablantes con independencia del texto, utilizando frases enteras de conversación o partes de estas, ofrece todo un paquete de análisis de voz siendo muy útil y práctico para la obtención de los coeficientes centrales y el alineamiento temporal dinámico y con la distancia euclídea se pueden realizar las plantillas para representar las resonancias del tracto vocal”.

El análisis acústico de la voz en este programa está basado en las medidas de la perturbación de voz las cuales han sido objeto de largo debate, especialmente en lo que respecta a su validez forense, fundamentalmente con la importancia de criterio de la evaluación perceptual, punto de referencia para la valoración de la calidad vocal. Este programa ha demostrado la relación importante que tienen los parámetros de perturbación vocal con los correlatos perceptuales de disfonía o voces distintas que se califican conforme al sistema, dejando también demostrado que estas cuantificaciones permiten documentar la severidad de tal disfonía que demuestre el trastorno vocal en una comparación de voces, pudiendo así aseverar que el proceso de cotejo vocal entre una voz y otra proviene con seguridad o no de una persona determinada.

## **Metodología de procesamiento de las evidencias vocales**

Este importante aspecto de la investigación de los delitos previamente mencionados, ha sido tratado de varias formas, para ello existen pasos o

etapas que deben cumplirse dentro del proceso penal y su no realización implica las fatales consecuencias de una actuación policial deficiente por parte de la policía, donde por desconocimiento, negligencia o impericia, no comprenden sus funciones dentro de un acto delictivo específico.

En vista de ello y para no cometer errores en la investigación que se lleva a cabo, es necesario establecer las actividades consecutivas de carácter técnico que se deben cumplir por parte de los investigadores al obtener una grabación de una persona sospechosa de ser el autor del delito investigado y en cuyas frases vocales existen amenazas de muerte, solicitudes de dinero, de objetos o cualquier bien específico que deseen los delincuentes. Para ello se deben de cumplir con una serie de fases que no admiten modificaciones en su orden de elaboración, por cuanto se correría el riesgo de la pérdida procesal de la evidencia vocal que a la final resulta ser información que suministrar al proceso un elemento de convicción y de prueba donde el caso no pudiese resolverse por no haber cumplido con la serie de parámetros que dicta la criminalística y la normativa legal del COPP, el manual único de procedimientos en materia de cadena de custodia de evidencias físicas y otras leyes que regulan tales actuaciones. Por lo expuesto y lograr la obtención de indicios materiales y pruebas forenses, el investigador, debe cumplir los pasos requeridos por las leyes respectivas a fin de lograr la incorporación legal de las evidencias vocales y estas fases se señalan a continuación.

### **Obtención de la grabación sospechosa**

La voz de la persona sospechosa de cometer algún ilícito penal puede obtenerse de dos formas, la primera de ellas es la grabación ambiental, la cual consiste en la utilización de dispositivos de microfónica omnidireccional

para así obtener la conversación entre el sujeto autor del delito y el agraviado en algún lugar determinado, este tipo de procedimiento puede realizarse bajo la supervisión policial con los equipos respectivos y las autorizaciones legales respectivas o también puede ser efectuado por la víctima mediante dispositivos comerciales dispuestos para tales fines.

La segunda manera de obtener la voz del sujeto autor del delito es mediante la intervención telefónica, la cual para ser realizada requiere de una singularidad legal de permisos que debe obtener la fiscalía del ministerio público del tribunal de control, debido a que incluso la privacidad del sujeto que comete el acto delictivo esta resguardada según lo dispuesto en el artículo 48 de la Constitución Nacional y llevar tal información al proceso penal requiere de hacer dichos pasos de manera lícita tal como lo dispone el COPP en su artículo 181, lo contrario a lo antes señalado tendría una repercusión negativa de la prueba aportada por no haber sido obtenida siguiendo los pasos establecidos.

Cabe destacar que en relación a la grabación de tipo ambiental obtenida por el agraviado sin seguir los pasos legales y en momentos en que este mantiene la conversación sea personal o por vía telefónica, la misma no puede ser llevada al expediente ya que se presume su ilicitud por violentarse la privacidad de una persona, la cual si bien está cometiendo un delito, este también tiene sus derechos los cuales deben ser resguardados, existiendo en relación a este punto jurisprudencia del máximo tribunal donde se señala la existencia de condiciones no legales que afectan la información suministrada por la prueba y que afectan todo el proceso penal.

Por ello Prado (2014:94), indica “la importancia de exponer algunas técnicas básicas que permitirían a quienes usen evidencia vocales grabadas previamente ya sean de tipo ambiental o telefónica para lograr su

preservación, historificar las mismas y conservarla adecuadamente para el interés legal y criminalístico a los fines de su peritación y reproducción en el debate oral y su respectiva valoración por parte del tribunal”.

### **La intervención telefónica como método especial de investigación**

Según la Enciclopedia Salvat (2014:81) intervenir significa “tomar parte en un asunto. Interponer uno su valimiento o autoridad. Controlar o disponer de una cuenta bancaria por mandato o autorización legal. Fiscalizar la administración de aduanas. Dirigir, limitar o suspender a una autoridad el libre ejercicio de actividades o funciones. Espiar, por mandado o autorización legal, una comunicación privada”.

En materia de este estudio, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, garantiza el derecho a la privacidad e inviolabilidad de las comunicaciones, por ello Prado (2014:95), señala que esto es la “razón por la cual estos derechos y garantías constitucionales han cobrado durante los últimos años una gran relevancia y que tiene un aumento inmensurable debido a que todos los habitantes son dependientes de estos servicios, como lo son el internet, los sistemas satelitales, los teléfonos móviles celulares y transacciones electrónicas”.

Así que vista la importancia de la interceptación telefónica en cualquiera de los delitos planteados, esta debe hacerse según lo dispuesto en las leyes y sobre todo en lo establecido en los artículos 205, 206 y 207 del COPP, a fin de obtener de manera legal la información vocal y posteriormente comparar la misma con el sujeto identificado en autos.

## **Procedimientos asociados a la colección, protección, fijación, embalaje, rotulado, etiquetado, traslado y preservación de la grabación sospechosa**

La colección de las evidencias vocales y sonoras debe ser meticulosa, por ello deben utilizarse los equipos adecuados y así evitar la alteración con ruidos y sonidos ajenos a la conversación sostenida, evitando su daño, ya que de modificarse las mismas se corre el riesgo de perder una parte valiosa del proceso de investigación, por ello Montiel (2014:14) señala que esta fase se puede conceptualizar como “el acto de tomar las evidencias físicas del lugar en que fueron localizadas a fin de protegerlas, embalarlas y ser remitidas al departamento técnico correspondiente a fin de analizarlas”.

En vista que la evidencia a procesar en este estudio no es del todo física, sino digital, se puede señalar que los equipos utilizados para captar o grabar la misma son instrumentos físicos, no obstante la información verbal o sonora no es un producto o artículo táctil, por lo que su característica es de una evidencia digital, la cual es reseñada por el manual de cadena de custodia en su parte introductoria sistematizando legalmente los pasos a cumplir de la cadena de custodia de tales indicios analógicos desde la fase de investigación de una determinada averiguación penal y los cuales hasta antes de la reforma del COPP, no tenían un soporte legal. En este sentido, una vez realizada la grabación de la conversación entre el agraviado y el victimario mediante el procedimiento ambiental o de interceptación telefónica, esta debe ser colectada de los equipos utilizados para obtener la misma y ser pasada a un disco compacto digital donde quedará almacenada, protegida y resguardada de manera digitalizada, el cual será identificado y fijado de forma fotográfica a fin de dejar constancia de sus características de clase e individualizantes mediante el uso de testigos métricos.

En este punto debe realizarse el embalaje que según Montiel (2014:17), es un paso que “consiste en guardar la evidencia en un receptáculo o envase especial a fin de preservarla y mantener el contenido de su naturaleza y contenido, evitando así su contaminación, deterioro, pérdida o el alcance de manos imprudentes”. Por ello, el disco compacto utilizado para digitalizar la información lograda deberá ser introducido en un estuche acondicionado para el resguardo de los precitados dispositivos de almacenamiento de información digitalizada.

En este orden de ideas, una vez embalado el disco compacto, este debe cumplir con la fase siguiente que es el rotulado el cual es conceptualizado por Montiel (014:23) como una “técnica destinada a la identificación del sobre o envase donde se procedió a guardar la evidencia, ello se realiza mediante una etiqueta o tarjeta de identificación que va fijada al receptáculo y lleva una información determinada”, ello se realiza a fin de no confundir una evidencia con otra de la misma especie y relacionada con otro caso similar y que en un momento determinado se pueda prestar a confusión, evitando así la pérdida de tiempo en su procesamiento y errores procedimentales que pudiesen en un futuro anular la experticia debido al proceso de otro artículo similar pero distinto al colectado.

Por ello el disco compacto deberá ser rotulado y etiquetado mediante los protocolos estandarizados a tales efectos y que según el manual de cadena de custodia (2012:163), contendrán la siguiente información, “la identificación del órgano de investigación y despacho que instruye, número de registro de cadena de custodia, número de expediente, tipo de delito, tipo de evidencia física, descripción de la evidencia, cantidad, procedencia de la misma, observaciones del caso, nombre del funcionario que colecta, número de inspección técnica y cualquier otra información necesaria”, fecha de la grabación, lugar donde se realizó la misma y otros datos que se requieran

para una mayor identificación al momento de proceder a la comparación de las voces obtenidas con la del sujeto sospechoso. En esta fase se deben de cumplir los siguientes requisitos diseñados a tal fin por la ciencia criminalística.

- 01)** Cada evidencia digitalizada debe ser tratada con gran meticulosidad y cuidado para no dañarla, ya que una vez borrada por error no podrá ser recuperada.
- 02)** Cada conversación obtenida por la vía de grabación ambiental o interceptación telefónica debe ser colectada en un disco compacto por separado
- 03)** En caso de utilizarse más de un disco compacto, cada uno debe ser embalado y rotulado de forma separada, ya que de esta forma se evita una mayor contaminación o alteración sonora.
- 04)** El envase o receptáculo a utilizar debe de estar limpio, aséptico, libre de toda contaminación, no debe ser desechable y no poseer sustancias extrañas, para ello deben ser receptáculos nuevos destinados de forma exclusiva a estos fines y con el tamaño apropiado para el espacio físico que ocupa el disco compacto, no debe ser ni mayor o menor para que así se mantenga el debido resguardo de la información digitalizada.
- 05)** Rotular el envase e identificarlo debidamente, ya que ello brindará un punto asertivo de información al momento de su procesamiento.

Finalizada la identificación de las evidencias a través de los pasos antes descritos, se procederá al traslado de éstas, hacia el laboratorio criminalístico acompañada de su respectiva planilla de cadena de custodia, según el manual de cadena de custodia (Ob.Cit:240), este procedimiento “consiste en el transporte que deberá realizar el funcionario colector de las evidencias digitales anteriormente rotuladas garantizando la integridad de las mismas manteniendo las condiciones de temperatura, humedad, movimiento, presión y tiempo, donde una vez recibidas estas deberán estar resguardadas

en un área con los mecanismos de ambiente y seguridad correspondientes hasta el momento de ser peritadas y realizar la comparación espectrográfica”.

El procedimiento de traslado de las evidencias al laboratorio es una fase delicada, ya que se ha comprobado por medio de la experiencia que es aquí donde pueden ocurrir errores de manipulación que pudiesen dañar o alterar las evidencias digitalizadas e inclusive dañar el dispositivo de almacenamiento donde la información a procesar se encuentra resguardada, por ello la remisión de estos indicios debe de hacerse de la siguiente forma:

- 01)** Enviar el disco compacto en su receptáculo con su respectiva etiqueta o tarjeta de identificativa del proceso de rotulado.
- 02)** La solicitud de peritaje debe ser por escrito señalando los análisis que se requieren practicar a la evidencia colectada, dicha solicitud debe ir con los conmemorativos del caso, la comunicación debe tener número y fecha del delito e indicar el lugar de la colección.
- 03)** La remisión debe hacerse en el menor tiempo posible para evitar deterioros con el paso del tiempo.
- 04)** El dispositivo de almacenamiento de información digital debe ser remitida por el propio personal que investiga el caso o en su defecto por los funcionarios que realizaron la colección y embalaje, ya que ellos son los únicos que pueden despejar o aclarar alguna duda sobre la evidencia que remiten y el tipo de análisis que solicitan.
- 05)** Enviar el estándar de comparación indubitado para realizar la comparación con la voz sospechosa.
- 06)** Tomar las previsiones de seguridad evitando tratos bruscos, exposición a condiciones extremas de temperatura, humedad o radiación solar, golpes, manipulaciones exageradas o incorrectas y

principalmente de campos magnéticos generados por cualquier equipo electrónico, cornetas o parlantes.

El manual de cadena de custodia (2012:241), indica que una vez recibido el disco compacto en el laboratorio “deberá ser registrado en los controles manuales o automatizados y preservarse en el área de resguardo temporal de evidencias con las medidas de seguridad que impidan el acceso de personas no autorizadas y en condiciones ambientales idóneas para evitar su deterioro, archivarlas, identificadas y enumeradas debidamente, haciendo énfasis en la protección de sus mecanismos y posibles adherencias presentes”.

De este paso la evidencia será asignada al funcionario experto quien realizará los peritajes de comparación espectrográfica de las voces dubitadas y los estándares de comparación respectiva, según la metodología científica a ser aplicada en la experticia que se solicita.

### **Obtención del estándar de comparación vocal o voz indubitada**

La criminalística es una ciencia eminentemente comparativa, lo que significa que al obtener un indicio determinado que llamaremos “*evidencia problema*”, debe buscarse la fuente de origen que la produjo y para ubicarla con total seguridad se debe obtener otra evidencia similar denominada “*estándar de comparación*”, el cual a la vista de los criminalísticas es de origen indubitado ya que conoce su procedencia, así debe procederse al cotejo de dichos objetos y buscar la igualdad de sus características identificativas e individualizantes y que al ser similares entre sí se tiene una asertividad de su producción.

Para obtener el “*estándar de comparación*” o voz indubitada, se debe tener presente que la posible fuente de origen debe estar recuperada, es decir en poder del organismo policial, sea esta un arma de fuego, los neumáticos de un vehículo o una persona para tomarle muestras biológicas para experticias de ADN, huellas dactilares, muestras de escritura e incluso muestras de voz, estas últimas serán las que se someterán a la comparación espectrográfica con la voz sospechosa colectada con anterioridad y así determinar si es el sujeto que emitió la conversación donde se manifiesta el acto delictivo de las amenazas, de la extorsión o solicitud de bienes o dinero a cambio de la libertad del agraviado secuestrado.

Para tomar la muestra biométrica de voz a las personas de quienes se crea son los sujetos hablantes en la grabación sospechosa o muestra problema se deben seguir unos lineamientos establecidos en la ciencia criminalística para de esta forma lograr obtener unos sonidos vocales limpios de la citada muestra indubitada, para ello el experto que realiza la toma debe proceder de la siguiente forma.

Para lograr autenticar a un locutor dubitado mediante la utilización un identificador de voz se deben de disponer de ciertas condiciones para llevar un correcto registro de los datos, como lo son la ausencia de ruidos, reverberaciones o ecos, ambiente inadecuado y todas estas condiciones han de ser las mismas siempre que se requiera realizar una experticia de comparación vocal.

Así que una vez dispuesta e identificada la persona a quien se le tomará la muestra se debe de evaluar el funcionamiento de todo el equipo tal como computador, monitor, cables, sistemas eléctricos, conexiones, reguladores y periféricos del sistema a fin de evitar fallas y errores mientras dure el procedimiento. Para empezar la grabación de la muestra, Castro

(2006:130), recomienda que “el micrófono debe estar ubicado en una base fija para evitar su manipulación o desplazamiento erróneo dentro del recinto y mantendrá una distancia de la persona entre 10 ó 30 centímetros con una posición entre los 45 ó 90 grados de inclinación con respecto al eje de la boca, esto deberá ser constante para evitar pérdida de intensidad en la voz o efectos de aproximación”.

Por su parte Titze (1993), recomienda que “las grabaciones deben hacerse en “una habitación tratada acondicionada de forma acústica para evitar reverberaciones con las superficies, con ruido menor a 50 decibeles, teniendo especial cuidado de no tener otras fuentes de ruido como computadores, impresoras, personas hablando en las adyacencias, aires acondicionados encendidos y evitar aperturas o cierres de puertas”, todo ello para evitar el ruido de baja frecuencia que interfieran con el procedimiento y que pudiesen quedar grabadas y dar resultados del tipo falsos positivos.

Visto que existen programas informáticos denominados de “*libre texto*”, en los cuales las personas a quienes se les toma la muestra no necesariamente deben decir las frases dubitadas, se les otorga un escrito cualquiera para ser leído y serán esas pronunciaciones vocales las que se someterán a la comparación espectrográfica con la voz sospechosa.

Una vez obtenida la grabación con la voz indubitada o estándar de comparación, esta deberá cumplir los pasos de colección, protección, fijación, embalaje, rotulado, etiquetado, traslado, preservación y cadena de custodia de los indicios de tipo vocal dispuestas en el manual único en materia de cadena de custodia de evidencias físicas y así proceder a realizar las comunicaciones respectivas y remitir ambas al laboratorio de criminalística para su respectiva comparación espectrográfica.

## **Metodología espectrográfica de comparación de voces mediante la aplicación de la acústica forense**

El análisis de voz para fines forenses tiene una relación principal con el reconocimiento del sujeto hablante aun no identificado, así que para determinar quién es, se realiza un procedimiento donde la voz de un interlocutor desconocido es cotejada con una o varias voces de potenciales personas que pudieron originar dichos sonidos vocales.

En este sentido, existe una primera fase que es la verificación del hablante y la identificación del mismo, de lo cual el primer punto se corresponde con la aceptación o el rechazo de la voz escrutada, es decir, una voz femenina no puede compararse con una masculina, lo cual repercute de forma directa en la identificación del potencial sujeto entre un set de varios candidatos.

Señala Pérez (2008:58), que una de las metodologías usadas para comparar voces “es el de tipo aural-sonográfico, donde se identifican a través del espectrograma, patrones similares en palabras o frases entre la voz muestra y la dubitada, lo anterior es ayudado por elementos fonéticos y lingüísticos, con lo cual resulta una alta tasa de exactitud para peritos bien entrenados, no obstante para efectos legales, este procedimiento resulta altamente subjetivo y por ende, cuestionable”. Así que con la ayuda de la ciencia y la tecnología, dispuesta en computadores con procesadores modernos, aparecen nuevos equipos y modelos de trabajo, unos se utilizan para terapia vocal y otros con fines policiales, en lo que el citado autor refiere que estos últimos “son capaces de extraer varias características de la voz sobre tramos sonoros sumamente pequeños, que varían entre los 10 y 30

milisegundos, estos equipos son conocidos como reconocedores automáticos de hablantes”.

Por ello, para realizar el análisis y comparación espectrográfico de las evidencias vocales se debe utilizar un programa computarizado adecuado a las necesidades forenses, así ambas grabaciones, tanto la muestra dubitada como el estándar de comparación se copian y digitalizan para ser archivadas en la memoria del programa utilizado y así la voz sospechosa se irá comparando con las muestras indubitadas o estándar de comparación mediante la automatización que posee el software del equipo computarizado utilizado.

Debido a que los sistemas de reconocimiento automáticos de voz no intentan reconocer la frase exacta que el locutor manifiesta, este puede hablar o leer cualquier texto como muestra vocal para ser sometida al análisis, ya que la función principal del programa es la de identificar en una serie de sonidos las características de estos cuando son realizados por la persona y así decidir luego de la comparación si el sujeto interlocutor es quien dice o debe ser, decisión que puede quedar bajo responsabilidad total del equipo y programa informático utilizado para tales fines.

Por ello González (2000:78), señala que “una de las etapas más importantes del análisis espectrográfico de voces es la escucha crítica de la grabación dubitada o sospechosa, lo cual sirve para especificar si esta fue obtenida mediante microfonía ambiental o por vía telefónica y de esta forma localizar los tramos vocales que requieren una mejora de la inteligibilidad ya que el contenido de lo grabado se etiqueta para aplicar distintos filtros en función del ruido que haya que eliminar o reducir”, razón por la cual se trabaja sobre la copia digital realizada con anterioridad. En este orden de

ideas Velásquez (2008:119), indica que “debe realizarse un análisis en frecuencia antes de aplicar filtros digitales de limpieza, llevándose a cabo una audición detallada en zonas de silencio y en aquellas con voz y así determinar el rango de frecuencia del habla, la relación señal-ruido, presencia de tonos discretos, posible presencia de ruido en determinadas bandas y efectos de convolución”.

La misma autora señala que “los distintos tipos de ruido como las distorsiones ocasionada por niveles de grabación fuera del rango, el uso de sistemas de transmisión o recepción de escasa calidad, fallos de dispositivos electrónicos, cambios convolucionales producidos por alteraciones de frecuencia del sistema de grabación, canal de transmisión o entorno acústico como ecos, ruido de sistema producido por el reproductor o sistemas de transmisión como zumbido de la red, ruido del entorno ambiental como televisión, radio, ventilación, tonos o manejo del micrófono, se combaten con filtros digitales adaptados a los fenómenos descritos los cuales vienen anexos como herramientas en el programa informático respectivo”.

El programa espectrográfico realiza un trabajo en varias fases, el primero de ellos es el denominado segmentación que consiste según Prado (2014:113) “en cortar la señal vocal en segmentos para analizarlos, siendo aquí que la señal de voz es asumida como algo estacionario y los segmentos así obtenidos son guardados cada uno como la columna de una matriz, para el posterior procesamiento comparativo entre dos señales de voz”.

El citado autor señala que el programa informático también “se encarga de la extracción de las características de la voz y aquí la señal de vocal ingresa a un nuevo procesamiento computarizado para producir una representación de esta en forma de secuencia de vectores o agrupaciones

de valores que se denominan parámetros, los cuales tienen como función representar la información contenida en una onda envolvente o espectro”. Manifiesta Castro (2010:56), que “existen distintos métodos de análisis informáticos para la extracción de características de la voz y se concentran en diferentes aspectos representativos, para este caso se describirán dos de ellos que poseen importancia para el análisis de la evidencia vocal, los cuales son el análisis de predicción lineal y el análisis cepstral”.

El referido autor describe que el primero de ellos es una de las “técnicas más potentes de análisis de voz y uno de los procedimientos más útiles para codificar la misma con buena calidad, su función es representar la onda envolvente espectral de una señal digital de un vocablo, con lo cual se proporcionan unas aproximaciones muy precisas a los parámetros de la voz dubitada o sospechosa que se está comparando, aquí se analiza el habla para estimar la calidad de los sonidos, intensidad y frecuencias de resonancia vocal”.

En este orden de ideas Pérez (2008:62), describe que el análisis cepstral, “se realiza a los sonidos de la voz y debido a que estos se pueden representar mediante un espectrograma, que indica los componentes frecuenciales de la citada señal vocal, el espectro resultante de onda proporciona información acerca de los parámetros del modelo de producción de la voz dubitada, tanto de la excitación como del filtro que representa el tracto vocal”, pudiendo estos ser comparados mediante las ondas espectrográficas con los estándares de comparación o voces indubitadas.

El precitado autor señala que el propósito de la metodología cepstral “es separar la energía armónica que se encuentra en el espectro de la voz, ya que estos tienen la prelación adicional de los cuales se pueden derivarse

una serie de parámetros que son invariantes en el habla de la persona sin importar las distorsiones que puedan ser introducidas por el ambiente, el micrófono o cualquiera de los sistemas de transmisión de la grabación”. Por ello Prado (2014:77), enfatiza que “los rasgos diferenciadores en la voz son tesitura, intensidad y timbre y su variación está en función de aspectos anatómicos como la cavidad de la laringe, nasal y bucal, así como características aprendidas y copiadas mediante la socialización o el uso particular del lenguaje, así como los estados anímicos del sujeto parlante”.

Por ello en el reconocimiento de patrones de voz la información relevante se encuentra en las características del tracto vocal, por esto se utilizan los componentes cepstrales para reconocer la voz, más no la identidad personal de los interlocutores, ya que a esta se llega mediante la individualización de la voz determinándose posteriormente a que persona pertenece la misma.

En este orden de ideas, la comparación de voces automatizada la realiza el equipo computarizado en su totalidad, en esto Pérez (2008:60), señala que “cada particularidad de la señal vocal de los distintos sujetos hablantes es identificada y archivada, seguidamente a cada una de estas se les determinan sus características individualizantes según el modelo utilizado en el programa informático”, estas a su vez también son almacenadas para poder realizar el cotejo de tales características cuando ello se requiera realizar.

Así que las características del sonido del habla de la persona aun por identificar o muestra problema, las cuales están previamente determinadas se proceden a comparar con cada uno de los archivos registrados como muestras indubitadas o estándar de comparación, determinándose así la

similitud o diferencias que puedan identificar o no al sujeto que origina la voz de la grabación sospechosa sujeta a peritaje y a la cual se le trata de identificar su interlocutor.

### **Bases legales**

En función de la metodología planteada en la que se fundamenta la presente investigación, se mencionará una parte teórico referencial basado en el ordenamiento jurídico penal venezolano que ayuda a los fundamentos de este trabajo. Para ello se ha realizado una división en cuatro niveles conceptuales, cada uno de ellos con la explicación de una Ley específica y los cuales son los siguientes:

- 01)** Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela
- 02)** Código Orgánico Procesal Penal
- 03)** Ley Orgánica del Servicio de Policía de Investigación, el Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas y el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses
- 04)** Ley Sobre Protección a la Privacidad de las Comunicaciones
- 05)** Ley Orgánica Contra la Delincuencia Organizada y Financiamiento al Terrorismo
- 06)** Manual Único de Procedimientos en Materia de Cadena de Custodia de Evidencias Físicas

### **Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela**

La Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela es la ley principal de los postulados jurídicos que regulan el funcionamiento y aplicación de las demás normas jurídicas, del proceso a seguir en las

diversas ramas legales, señalamiento de objetivos y expectativas que deben ser cumplidas con la finalidad de asegurar los deberes y derechos de los ciudadanos.

Por ello la precitada carta magna en su Título III, que habla “de los deberes, derechos humanos y garantías” posee en su capítulo III, que señala la parte correspondiente “de los derechos civiles”, en su artículo N° 55, establece lo siguiente.

**“...omisis...Toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por Ley frente a situaciones que constituyan amenaza, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas, sus propiedades, el disfrute de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes...”.**

El aparte citado del artículo en referencia es la base fundamental para la seguridad de las personas, en el cual se manifiesta que el Estado Venezolano es quien tiene la función de proveer seguridad a los ciudadanos contra cualquier amenaza o acción que ponga en peligro su integridad física o que ponga en riesgo el disfrute de los derechos civiles y deberes para con la república los cuales estos tengan que cumplir.

La seguridad ciudadana aparece en este artículo como una noción difusa y de límites indefinidos, ya que la amenaza o debilidad del entorno familiar se fragiliza debido a los riesgos que se corren, por lo que actualmente experimenta un nuevo desarrollo indicando que esta es un derecho humano, universal y una garantía del Estado Venezolano hacia los integrantes de la sociedad.

Estas acciones de amenaza, vulnerabilidad o riesgo son las acciones que la delincuencia en contra de los ciudadanos, en los delitos comunes que se han citado en este trabajo tales como ultimátum para asesinar, pago y cancelación de dinero u objetos en situaciones extorsivas como la retribución monetaria por la devolución de un vehículo hurtado o robado, los casos de secuestro, corrupción y otros, todo ello afecta la seguridad de la ciudadanía en general y para su disminución se requiere de la utilización de todas las herramientas forenses que se encuentren al alcance de la actuación policial.

En este sentido, las evidencias de tipo vocal o sonoro pueden encontrarse en cualquiera de los tipos penales mencionados, sean estos violentos o no, en vista de que cada delito en particular deja durante su comisión un abanico de determinados indicios específicos, estos también para la identificación plena del autor, así que la comparación de voces puede ubicarse en cualquier acto delictivo descrito en el abanico de leyes comunes y especiales que integran el universo jurídico venezolano.

En este orden de ideas y en vista de que en el presente trabajo se hablo y se describió sobre las características de legalidad de las grabaciones telefónicas es necesario desarrollar este punto debido a que la máxima ley venezolana, manifiesta textualmente como un derecho de los ciudadanos la privacidad de sus comunicaciones, al respecto el capítulo 3, que habla de los derechos civiles, en su artículo 48 señala lo siguiente.

**“Artículo 48. Privacidad de las comunicaciones. Se garantiza el secreto e inviolabilidad de las comunicaciones privadas en todas sus formas. No podrán ser interferidas sino por orden de un**

**tribunal competente, con el cumplimiento de las disposiciones legales y preservándose el secreto de lo privado que no guarde relación con el correspondiente proceso”.**

En este punto cualquiera de las comunicaciones que efectuó una persona mantiene una garantía de privacidad, sea esta por escrito, verbal, por vía telefónica o radial, para poder interferirla y grabarla ello debe cumplir con un proceso legal que se encuentra establecido en el Código Orgánico Procesal Penal y que será solicitado al tribunal penal el cual dará una orden por escrito y todo el procedimiento se concatena en relación a la investigación penal que se lleva a cabo y dentro de la cual se deberá reservar aquellas partes comunicacionales que no tengan o guarden concordancia con el delito en desarrollo.

En vista de este derecho constitucional existe jurisprudencia emanada del máximo tribunal de la república, así como la doctrina de la fiscalía del ministerio público, donde se señala la obligatoriedad de mantener la privacidad de los ciudadanos en sus comunicaciones, razón por la cual aquellas grabaciones que no cumplen con estos requisitos legales, tales como las que han sido grabadas por los propios agraviados no pueden ser llevadas al proceso por no cumplir los aspectos jurídicos señalados en este articulado.

Entre los fines de la Constitución, se encuentra el de resguardar las garantías constitucionales, siendo el más importante el cumplimiento de los principios, derechos y deberes establecidos como valores fundamentales e inalienable para la sociedad señalado así en su Título III, De los Deberes,

Derechos Humanos y Garantías, Capítulo III, De Los Derechos Civiles, artículo N° 49, lo concerniente al debido proceso.

Vista así la información del párrafo anterior, se tiene que al instruirse una causa penal por la comisión de un contravención cualquiera se debe cumplir con el debido proceso que se encuentra consagrado en el artículo 49 y a los fines del presente trabajo se analizara parte del cardinal primero y al respecto se tiene lo siguiente.

**“Artículo 49. El debido proceso se aplicará a todas las actuaciones judiciales y administrativas, y consecuencia: Ordinal 1º. Serán nulas las pruebas obtenidas mediante violación del debido proceso”.**

El debido proceso es la precaución legal que señala que los casos judiciales y administrativos se practican todas y cada una de las fases, pasos y requerimientos establecidos en las leyes que los regulan y los cuales deben efectuarse a cabalidad y donde el incumplimiento de alguno de ellos puede acarrear la nulidad total o parcial de las actuaciones judiciales.

En este orden de ideas se aclara que las pruebas obtenidas sin la garantía y observancia del debido proceso serán nulas y para ello en la fase de investigación deben cumplirse a cabalidad lo relativo a las normas descritas en el Código Orgánico Procesal Penal en relación a la articulación probatoria de la obtención de grabaciones ambientales, telefónicas, radiofónicas u otras, así como de los peritajes de las evidencias vocales obtenidas y cumplir los procedimientos de cadena de custodia, a los fines de cumplir con el debido proceso anteriormente mencionado.

## **Código Orgánico Procesal Penal**

El congreso de la República de Venezuela, decretó el 23 de enero de 1.998, el Código Orgánico Procesal Penal, el cual entró en vigencia el día 1º de Julio de 1.999, derogando así el Código de Enjuiciamiento Criminal, la nueva normativa jurídica tiene una nueva visión de trabajo para los cuerpos policiales, tribunales de justicia penal, fiscales del ministerio público, defensores públicos de presos e inclusive para el común de los ciudadanos, pero el cambio significativo es sin duda la modernización del viejo sistema penal mixto y casi inquisitivo por uno nuevo como lo es el sistema acusatorio.

Las normativas para el cumplimiento del debido proceso penal se encuentran en este código, sobre todo aquella que rige la solicitud del permiso para obtener la autorización de la interceptación y grabación de las llamadas telefónicas, conversaciones personales o radiofónicas, esta ley define la libertad de la actividad probatoria, es decir, aquella donde las partes pueden incorporar cualquier medio para probar o comprobar su pretensión y precisamente esta incorporación al proceso debe ser ajustada a derecho siguiendo los lineamientos legales expuestos a tal fin.

Una vez que estas rielan dentro del proceso penal y han sido expuestas en juicio es donde el juez debe apreciar y valorar las mismas para lograr así su decisión. Pero no solamente en este perfil observamos la manifestación legal del debido proceso ya que el Código Orgánico Procesal Penal, también regula la fase de investigación y la fase preparatoria y es en estas donde se aplican y desarrollan estos conocimientos científicos, es decir donde se realizan las experticias propiamente dichas y donde se señala el articulado del procedimiento para la interceptación y grabación de comunicaciones privadas, su autorización por parte del tribunal y el uso de la misma.

En tal razón, la Sección Cuarta, De la ocupación e interceptación de correspondencia y comunicaciones, posee los artículos 205, 206 y 207, que señalan todo el procedimiento antes citado y su cumplimiento es garantizar el debido proceso de la averiguación que se lleva a cabo, por ello la citada normativa se menciona y analiza a continuación.

**“Artículo 205. Interceptación o Grabación de Comunicaciones Privadas. Podrá disponerse igualmente, conforme a la ley, la interceptación o grabación de comunicaciones privadas, sean éstas ambientales, telefónicas o realizadas por cualquier otro medio, cuyo contenido se transcribirá y agregará a las actuaciones. Se conservarán las fuentes originales de grabación, asegurando su inalterabilidad y su posterior identificación. A los efectos del presente artículo, se entienden por comunicaciones ambientales aquellas que se realizan personalmente o en forma directa, sin ningún instrumento o dispositivo de que se valgan los interlocutores o interlocutoras”.**

Este artículo señala claramente que prosiguiendo los procesos que se estipulan en las leyes se pueden realizar las interceptaciones y grabaciones de comunicaciones privadas ya sean estas las denominadas ambientales mediante la utilización de los equipos técnicos adecuados para tal fin o las llamadas telefónicas con los medios tecnológicos dispuestos a tales efectos, estas obligatoriamente deberán ser transcritas y agregadas como folios útiles al expediente de la investigación, sí mismo debe cumplir con los pasos de la cadena de custodia en lo referente a la preservación de la grabación original y en la cual esta debe mantener su inalterabilidad vocal para futuras pruebas y posterior identificación de los interlocutores.

En este orden de ideas el artículo siguiente al arriba analizado habla de del proceso para lograr la autorización judicial y así realizar la interceptación de las grabaciones sean de la clasificación anteriormente señaladas, el mismo se describe y señala lo siguiente.

**“..Ommisis...Artículo 206. Autorización. En los casos señalados en el artículo anterior, el Ministerio Público, solicitará razonadamente al Juez o Jueza de Control del lugar donde se realizará la intervención, la correspondiente autorización con expreso señalamiento del delito que se investiga, el tiempo de duración, que no excederá de treinta días, los medios técnicos a ser empleados y el sitio o lugar desde donde se efectuará. Podrán acordarse prórrogas sucesivas mediante el mismo procedimiento y por lapsos iguales, medios, lugares y demás extremos pertinentes. El órgano de policía de investigaciones penales, en casos de necesidad y urgencia, que deberán ser debidamente justificados, podrá solicitar directamente al Juez o Jueza de Control la respectiva orden, previa autorización, por cualquier medio, del Ministerio Público, que deberá constar en la solicitud, en la cual, además, se harán los señalamientos a que se contrae el aparte anterior. La decisión del Juez o Jueza que acuerde la intervención, deberá ser motivada y en la misma se harán constar todos los extremos de este artículo”.**

Esta norma es amplia y en tales casos el fiscal de la vindicta pública solicitará al tribunal de control mediante un razonamiento jurídico el referido procedimiento policial, indicando el lugar donde esta grabación se efectuará, así como el delito que se trabaja, el lapso temporal dentro del cual se prevé para realizar la misma y el cual no podrá sobrepasar los 30 días continuos, igualmente describir el medio técnico a ser empleado para tal fin, es decir, se

usaran micrófonos, grabadores o se interceptará la llamada telefónica mediante escáneres informáticos, para estos casos igual deben señalarse las áreas desde las cuales se practicaran tales tácticas de investigación.

Las prorrogas de este procedimiento serán aprobadas por el tribunal bajo las mismas condiciones en caso que el lapso previsto para la grabación ambiental o la interceptación telefónica no se haya realizado. Así mismo la institución policial que lleva la investigación en casos de extrema necesidad y urgencia los cuales deben ser justificados pueden llevar directamente la solicitud al juzgado previa autorización por cualquier medio del ministerio público la cual debe anexarse a los documentos que recibe el tribunal y esta debe cumplir los requisitos anteriormente señalados, en tal situación el permiso por parte del juez debe hacerse con motivación e indicar que los requisitos señalados en el articulado se encuentran cubiertos para tal fin.

En relación al uso de la grabación obtenida, fuese esta mediante el procedimiento ambiental o producto de la interceptación, su normativa jurídica se desarrolla en el artículo 207 el cual se describe a continuación.

**“..Ommisis...Artículo 207. Uso de la Grabación. Toda grabación autorizada conforme a lo previsto en este Código y en leyes especiales, será de uso exclusivo de las autoridades encargadas de la investigación y enjuiciamiento, quedando en consecuencia prohibido divulgar la información obtenida”.**

Ya obtenida la grabación requerida y la cual ha cumplido con los pasos previos señalados en los artículos precedentes, esta deberá ser delicadamente preservada en relación al uso de la misma, es decir, esta solamente debe utilizarse para el proceso penal de la investigación que se

lleva a cabo sin poder compartir la misma fuera del ámbito penal ya que su uso será exclusivo para el órgano policial que la obtuvo ya que de ella se deriva información para esclarecer el delito que se trabaja y también la utilizará la fiscalía del ministerio público y el tribunal ya sea de control o de juicio en sus fases respectivas, ya que su divulgación pública está prohibida.

### **Ley Orgánica del Servicio de Policía de Investigación, el Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas y el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses**

La precitada ley entró en vigencia el 15-06-2012 y fue publicada en la Gaceta Oficial N° 6.079 de esa misma fecha, viene a reemplazar la Ley del CICPC, su finalidad es describir las normativas legales que regulen la organización, funcionamiento y competencia del Órgano de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas, así como la estructura y funcionamiento de dicha institución como órgano principal en la investigación científica de la lucha contra el delito.

Es el CICPC el órgano policial de investigaciones encargado de practicar las diligencias propias de pesquisa en el área penal de su competencia y aquellos regulados por leyes especiales, así mismo realizar las experticias en general con las cuales se dirimirán, probarán y comprobarán las diferentes pretensiones y situaciones de la acusación por parte de la fiscalía y de la contradicción a los mismos por parte de la defensa.

A tales efectos la precitada ley en su título segundo, que habla de la investigación penal y de las atribuciones en la materia, conceptualiza en el primer aparte del artículo 34 la definición de investigación penal, la cual se señala a continuación.

**“...Omisis....De la investigación Penal. Artículo 34. Se entenderá como investigación penal el conjunto de diligencias orientadas al descubrimiento y comprobación científica del delito, sus características, la identificación de los autores, autoras, partícipes y víctimas, así como el aseguramiento de los objetos activos y pasivos”.**

En esta norma legal se distinguen dos tipos de actuaciones, por un lado la investigación criminal con la cual se realizan las diligencias policiales propiamente dichas y así establecer las características del delito, tales como declaraciones de testigos, allanamientos, así como búsqueda de información, lo cual trae a colación los procedimientos técnicos para la interceptación de las llamadas telefónicas y las grabaciones de conversaciones. Por otra parte el articulado señalado indica que se debe comprobar de forma científica la perpetración del delito y lograr la identificación de las personas relacionados al mismo tales como los autores, partícipes y víctimas lo cual debe hacerse bajo la utilización de cualquier método forense o criminalístico sin que haya existan dudas acerca de la identidad de estos.

Por ello este organismo policial desarrolla la utilización de este novísimo método de investigación como lo es la comparación espectrográfica de voces, para ser aplicado en las investigaciones en aquellos delitos que así lo requieran y se debería ahondar en su aplicación con los peritos de los laboratorios de criminalística a nivel nacional, ello dará un punto de apoyo a dicha institución y se lograría de esta manera profesionalizar a sus integrantes en dicha materia.

En este mismo orden de ideas, dicha ley también procede a regular la interceptación y grabación de comunicaciones privadas, en su artículo 42,

que a tales efectos para el análisis necesario del presente trabajo señala lo siguiente.

**“Omisis...Orden de Allanamiento e Interceptación o Grabación de Comunicaciones Privadas. Artículo 42. El o la Fiscal del Ministerio Público, encargado de la investigación, solicitará al Juez o Jueza competente la orden de allanamiento de inmuebles, así como la interceptación o grabación de comunicaciones privadas, sean estas ambientales, telefónicas o realizadas por cualquier otro medio, cuyo contenido se transcribirá y agregará a las actuaciones, siempre y cuando se cumpla con los señalamientos del delito investigado, lapso de caducidad, medios técnicos a ser empleados y el sitio o lugar desde donde se efectuará.**

**Los funcionarios o las funcionarias de los órganos y entes con competencia en materia de investigación penal y policial a cargo de la investigación, podrán solicitar directamente la orden referida en el presente artículo, previa autorización por cualquier medio del Ministerio Público, de la cual dejarán constancia en sus respectivos libros diario los funcionarios o las funcionarias intervinientes, siempre que se trate de un supuesto que por la necesidad o urgencia requiera celeridad en la realización de las actuaciones. En todo caso la solicitud deberá contener las razones que la justifican.**

**Las actuaciones realizadas con prescindencia de lo previsto en el presente artículo se consideran carentes de valor probatorio.**

**Solo en los casos de delitos flagrantes, los funcionarios o las funcionarias del Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas podrán actuar con prescindencia de lo establecido en el presente artículo. En todo caso se dejara constancia de**

**lo actuado en el informe que se remitirá al Ministerio Público”.**

En este orden de ideas se observa que este articulado regula la solicitud para la interceptación y grabación de comunicaciones, la norma en cuestión describe la solicitud para realizar el referido procedimiento casi en idénticas condiciones de las mencionadas en el COPP, por lo que su análisis será breve, aquí solo se amplía en relación a aquellas grabaciones que sean efectuadas con prescindencia de tales aspectos jurídicos deberán considerarse con una falta total de valor probatorio y solo podrá hacerse sin estas regulaciones en aquellos casos de delitos en flagrancia por parte de los investigadores del CICPC sin mencionar a otro cuerpo policial.

**Ley Sobre Protección a la Privacidad de las Comunicaciones**

La referida ley fue decretada por el antiguo Congreso de la República en el año 1991, es decir, antes de la actual Constitución Nacional de 1999, pero la misma aun mantiene su vigencia dentro de la actualidad jurídica, esta normativa es la principal herramienta legal que autoriza la vigilancia de las comunicaciones en Venezuela. De esta forma la policía y otros organismos que participan en la administración de justicia, pueden solicitar una autorización a un juez de primera instancia, actualmente tribunales de control y previa solicitud a la fiscalía del ministerio público para así impedir, interrumpir, interceptar o grabar comunicaciones a los efectos de investigar delitos específicos. A tales efectos el artículo 6º señala lo siguiente.

**“...ommissis...Artículo 6º. Las autoridades de policía, como auxiliares de la administración de justicia, podrán impedir, interrumpir, interceptar o gravar comunicaciones, únicamente a los fines**

**de la investigación de los siguientes hechos punibles: a) Delitos contra la seguridad o independencia del estado; b) Delitos previstos en la Ley Orgánica de Salvaguarda del Patrimonio Público; c) Delitos contemplados en la Ley Orgánica sobre Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas; y e) Delitos de secuestro y extorsión”.**

En este sentido se observa que el legislador patrio ha sido muy cautelosa al pronunciarse sobre la materia, pero en general, ha exigido la orden de un juez para interceptar las comunicaciones de aquellas personas que se encuentren incurso en algún delito, esta norma para la fecha y actualmente permite realizar tales procedimientos de investigación sólo si media la orden de un juez de control, en los casos de investigaciones de delitos que por su relevancia lo ameritan, tales como contra la seguridad e independencia del estado, delitos contra la corrupción, los previstos en la ley de drogas, así como delitos comunes que posteriormente fueron especializándose y que derivaron en leyes separadas como la extorsión, el secuestro y otros.

La mencionada ley posee otros artículos relacionados con las comunicaciones y su privacidad, así como sanciones penales a quienes graben las mismas de forma arbitraria, clandestina y fraudulenta, sobre todo aumenta un tercio de las penas a los funcionarios policiales que utilicen el contenido grabado de forma pública sin autorización del interlocutor, también se penaliza el acto de colocar equipos para grabar o impedir las comunicaciones privadas. Esta norma penal tiene sujetos activos y pasivos indeterminados pero diferenciados y como se nota, a pesar de ser una ley anterior a la constitución de 1999, es congruente con el texto de la misma en la medida en que castiga la interferencia ilegal en las comunicaciones

privadas y la revelación del contenido de las mismas, en el entendido de que la acción del delito se realice sin el conocimiento de los sujetos pasivos.

Así mismo dentro de su articulado señala el procedimiento para lograr la autorización de la interceptación telefónica o realizar la grabación ambiental, así como el uso exclusivo de los resultados para el desarrollo de la investigación del delito al cual se contrae el proceso penal llevado a cabo.

### **Ley Orgánica contra la Delincuencia Organizada y Financiamiento al Terrorismo**

Esta ley también tiene un artículo relacionado a la solicitud de la autorización para lograr la interceptación y grabaciones telefónicas a los efectos de las investigaciones penales sobre crimen organizado o financiación del terrorismo. En su título V, De la Jurisdicción y otros Procedimientos Especiales, Capítulo I, del Procedimiento Aplicable, señala que el proceso penal llevado a cabo en este tipo de delitos es el descrito en el COPP.

Igualmente señala como medidas especiales de investigación los órganos de policía a través del ministerio público, pueden aplicar previa autorización del juez de control la interceptación de las comunicaciones, correos electrónicos y de correspondencia. Al respecto el artículo 65 de la precitada ley establece lo siguiente en este aspecto.

**“...ommissis...Artículo 65. Interceptación o Grabaciones Telefónicas. En los casos de investigación de los delitos de delincuencia organizada y financiamiento al terrorismo, previa solicitud razonada del Ministerio Público, el juez o jueza de control, podrá autorizar a este el impedir, interrumpir, interceptar o grabar**

**comunicaciones y otros medios radioeléctricos de comunicaciones, únicamente a los fines de investigación penal, en concordancia con el artículo 6 de la Ley Sobre Protección a la Privacidad de las Comunicaciones y de acuerdo a las normas establecidas en el Código Orgánico Procesal Penal. Las empresas privadas de telefonía están obligadas también a permitir que se usen sus equipos e instalaciones para la práctica de diligencias de investigación antes señaladas”.**

Así que esta ley para el desarrollo de las investigaciones de los delitos que ella señala, establece que los órganos policiales de investigación de delitos comunes y los de seguridad de estado, puede solicitar por medio del fiscal del ministerio público al tribunal de control, las autorizaciones respectivas para realizar los procedimientos de grabaciones e interceptaciones de comunicaciones telefónicas u otro medio, ya que estas servirán también como evidencias vocales y así poder conseguir la voz de una persona girando instrucciones delictivas y la cual será comparada mediante la espectrografía de comparación de voces una vez detenida la misma.

El procedimiento para lograr la autorización es el mismo previamente descrito en el COPP, el cual se analizó en párrafos anteriores aunado al artículo 6º de la ley Sobre Protección a las Comunicaciones Privadas, el cual también se expuso en páginas anteriores. Así se observa que la búsqueda de evidencias de tipo biométrico de características vocales o habladas y su posterior comparación, también son un medio de prueba que está previsto en la normativa jurídica del proceso penal venezolano para la comprobación delictiva de los autores o partícipes en dichas contravenciones legales.

## **Manual Único de Procedimientos en Materia de Cadena de Custodia de Evidencias Físicas**

Aquí en este segmento jurídico se requiere mencionar este manual, ya que en la reforma del COPP, publicada en Gaceta Oficial Nro. 5558 Extraordinario del 14-09-2001, fue incluida dicha disposición a fin de instaurar el uso del formato y faces a seguir de la cadena de custodia en ella se describe la sistematización de los pasos a cumplir en dicho procedimiento desde la fase de colección hasta su peritación, lo cual se encuentra mencionado en el artículo 187, del mencionado Código

El procedimiento mencionado como cadena de custodia, es conceptualizado por Rivera (2009, en línea), como “un instrumento escrito en el cual se describe detalladamente la evidencia colectada desde su localización por parte del funcionario encargado de practicar la inspección o el estudio del lugar del hecho y la cual se mantiene durante todo el recorrido de la evidencia por los diferentes departamentos técnicos y cantidad de funcionarios necesarios para su resguardo, transporte, análisis y posterior almacenaje y así poder señalar y mantener con exactitud que la evidencia colectada es la misma sujeta a los estudios criminalísticos señalados”.

El formato de cadena de custodia debe ser utilizado por todas las instituciones policiales del país que colecten alguna evidencia relacionada con un delito y poder así mantener un criterio unificado de la metodología criminalística que se utilizará en estas situaciones. Para el presente trabajo es necesario e imperativo, que las evidencias vocales, una vez sean colectadas se les aplique el formato de cadena de custodia anteriormente mencionado.

De esta forma se comprobará en la etapa de juicio que las evidencias dubitadas que han sido colectadas, así como aquellas de forma indubitada o estándar de comparación, son las mismas que se han tomado desde un principio dentro de la fase de investigación y que son estas las sometida a los análisis espectrográficos de comparación para así identificar al interlocutor de la voz sospechosa.

Así que una vez peritada como ha sido la evidencia vocal, los dispositivos de almacenamiento donde queden grabadas las voces deben ser preservadas en los lugares dispuestos para tal fin como el área temporal o definitiva de resguardo de evidencias, ya que de esta forma lo establece el manual de cadena de custodia y aquí también se llevarán los registros e ingreso o egreso según se requiera dicha evidencia para otras comparaciones posteriores.

### **Definición de Términos**

**Medios de Prueba:** En sentido amplio, se designa a todo el conjunto de actos desarrollados por las partes, los terceros y el propio juzgador, con el objeto de lograr la obtención del cercioramiento judicial sobre los hechos discutidos y discutibles, de esta manera los medios de prueba son confesionales, testimoniales, documentales, periciales e instrumentales.

**Evidencia digital:** Es una denominación usada de manera amplia para describir cualquier registro generado o almacenado en un sistema computarizado que puede ser utilizado como prueba en un proceso legal.

**Dispositivo de Almacenamiento Digital:** Es un componente utilizados para leer, grabar ó guardar datos en el soporte de almacenamiento de datos, en

forma temporal o permanente, estos dispositivos realizan las operaciones de lectura o escritura de los medios donde se almacenan o guardan, lógica y físicamente, los archivos de un sistema informático.

**Análisis Acústico Espectrográfico:** peritaje de los fondos o sonidos secundarios relacionados con el entorno de la grabación.

**Análisis Espectrográfico Comparativo:** comparación de los espectrogramas dubitados, con respecto a los espectrogramas de voces de los investigados (muestras indubitadas), como forma individual de expresión para fines identificativos.

**Software:** Información organizada en forma de programas de computación, procedimientos y documentación asociados, concebidos para realizar la operación de un sistema, de manera que pueda proveer de instrucciones a los computadores así como de data expresada en cualquier forma, con el objeto de que éstos realicen funciones específicas.

**Programa:** Plan, rutina o secuencia de instrucciones utilizados para realizar un trabajo en particular o resolver un problema dado a través de un computador.

**Material Dubitado:** Aquel que se desconoce su origen.

**Material Indubitado:** Aquel que se conoce su origen.

**Análisis Espectrográfico:** Estudio de los gráficos de voces y sonidos a través del uso del equipo espectrógrafo de voces.

**Análisis Espectrográfico Comparativo:** Estudio de los gráficos de voces y sonidos, a través del uso del equipo espectrógrafo de voces, comparándose muestras conocidas y dubitadas, a fin de ubicar o no fuente común de origen.

**Convolución:** Es una función, que de forma lineal y continua, transforma una señal de entrada en una nueva señal de salida, se trata de una operación matemática que combina dos señales para producir una tercera señal. En el campo de las señales digitales es muy importante, ya que permite obtener la señal de salida de un sistema a partir de la señal de entrada y la respuesta al impulso, es decir, se puede predecir la salida, conociendo la entrada y la respuesta al impulso.

**Cepstrum de una señal:** Es el resultado de calcular la transformada inversa de Fourier del espectro de la señal estudiada de un sonido en escala logarítmica. El nombre cepstrum deriva de invertir las cuatro primeras letras de spectrum.

**Coeficientes Cepstrales:** Son coeficientes para la representación del habla basados en la percepción auditiva humana. Estos surgen de la necesidad, en el área del reconocimiento de audio automático de voz para extraer características de los componentes de una señal de audio que sean adecuadas para la identificación de contenido relevante y obviar aquellas que posean información poco valiosa como el ruido de fondo, emociones, volumen o tono y que no aportan nada al proceso de reconocimiento.

**Distancia Euclídea:** Es una función matemática utilizada en diversos contextos geométricos para calcular la distancia entre dos puntos en espacios de dos o tres dimensiones.

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

En la realización de este proyecto es necesario implementar una sistematización para la búsqueda, recolección y análisis de la información que se ha de recopilar y en la que las mismas se cruzan dando como resultado las bases teóricas y de campo que se requieren para culminar el citado trabajo académico.

Para explicar la metodológica utilizada en este proyecto, es necesario hacer énfasis en la diversidad de definiciones existentes en la realización de proyectos de grado, los cuales permiten observar de manera amplia la relación existente que hay entre las distintas conceptualizaciones y procedimientos para realizar los peritajes de comparación espectrográfica de evidencias vocales.

Por su parte, la UPEL (2007:192), señala que “los proyectos constituyen una actividad de la investigación documental, espontánea, directa, abierta, motivadora y cuya construcción trata una acción personal, lógica y racional”. De igual forma establecen que la finalidad de los mismos es “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos”. Por ello la originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y en general, en el pensamiento del autor, así hayan trabajos similares en relación al mismo tema analizado, cada uno de ellos posee una perspectiva distinta que es personal de quien la realiza.

Razón por la cual, la parte correspondiente al desarrollo documental del proyecto se extrajo de leyes, reportajes en línea, documentos, trabajos anteriores relacionados al tema en estudio y otras entrevistas de trabajo y aplicaciones de encuestas en sectores gubernamentales de los cuales se obtuvo información de tipo estadístico necesaria para la culminación del presente estudio.

### **Tipo de investigación**

La temática del trabajo se realizará mediante la utilización de la combinación del método documental, descriptivo, dialéctico, deductivo e inductivo, los cuales serán utilizados simultáneamente y con la sistematicidad de los métodos aplicados se llevará como enfoque al procedimiento de colección e grabaciones de voces, su preservación y posterior comparación espectral con otras voces de tipo indubitadas que ayuden a la identificación del interlocutor de la voz sospechosa.

En esta misma situación la UPEL (2007:174), define el proyecto factible como un estudio “que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales”. Lo que quiere decir que ese conjunto de actividades aplicadas que van unidas entre sí con una secuencia lógica, ayudan a resolver o a solventar en parte la problemática social establecida.

Con el análisis de la información y sucesiva clasificación se irán desarrollando los objetivos del trabajo, utilizando las técnicas propias de la investigación y observación documental, la lectura evaluativa, así como la

técnica del resumen, así los datos serán clasificados en conjuntos parciales y dependientes, de acuerdo con la relación lógica que existe entre estos.

### **Diseño de investigación**

Esta parte está referida a la explicación del origen metodológico que se asume en el presente proyecto y que tiene como objeto proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos reales con teorías y su forma es la de una estrategia general que determine las operaciones necesarias para hacerlo.

Al respecto Sabino (2002:175) establece que “el diseño no experimental, es aquel en el que se señala que las variables intervinientes en el fenómeno objeto de estudio no pueden ser controladas por el investigador dentro del proceso de experimentación, indicándose al respecto que es cuando el proceso experimental es realizado después de los hechos sin que el investigador controle o regule las condiciones de la prueba”.

De acuerdo a las bases teóricas anteriormente descritas, el presente trabajo de investigación se ubica dentro de un diseño no experimental, por cuanto se parte de una observación respecto a las situaciones que son objeto de la investigación en el contexto de su realidad fáctica tal y como acontecen en la vida real, a fin de evaluarlas y analizarlas, existiendo estas situaciones de forma precedente al objeto de estudio que se investiga por parte del investigador.

En tal razón las variables intervinientes en el fenómeno de estudio, ya estaban previamente presentes al ocurrir el mismo, es decir, habían ocurrido anteriormente con respecto al problema que origina la presente investigación

de este proyecto y las cuales serán tomadas en consideración en la misma forma que se presenten en la realidad fáctica investigada para de esta forma ser analizadas y obtener conclusiones para llegar a las recomendaciones sobre las posibles soluciones.

### **Delimitación y alcance de la investigación**

Cuando se proyecta una investigación, se realiza una delimitación del problema que es objeto del estudio en lo que se refiere a dos criterios que son el espacio y tiempo. El primero de ellos según Sabino (2002:124), es “el área geográfica donde se ejecutará la investigación y el cual debe coincidir con el lugar donde se originan los hechos, donde se encuentra el objeto de estudio y se obtendrá la información que en un momento dado permitirá comprobar las hipótesis planteadas”.

Mientras que para el segundo criterio que es el tiempo, refiere Arias (2015:160), se trata de señalar “un periodo, un lapso que ha de tomarse en cuenta para realizar la investigación planteada”. Por ello, para este trabajo, el espacio para realizar el mismo se ubicó en el área correspondiente a la investigación de delitos comunes de la Sub-Delegación Valencia del Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalística del Estado Carabobo.

En vista de ello el presente estudio se apoyará en las estadísticas correspondientes a la cantidad de casos iniciados y en donde se hallan realizado experticias de comparación de voces o en aquellos donde existan grabaciones que se relacionen con el delito sometido a investigación, ya que dentro de la jurisdicción es elocuente que existan tales situaciones con las cuales se puede obtener una cifra significativa para lograr el estudio.

En relación al criterio referente al tiempo que ha de utilizarse para realizar el presente trabajo de investigación, se estableció un periodo correspondiente a los años 2014, 2015, 2016 y 2017, el cual es un lapso meritorio para comprobar mediante la data obtenida las hipótesis y elementos jurídicos que se requieren para la culminación del estudio en lo referido a la aplicación de técnicas de comparación espectrográfica de voces.

### **Población**

Según Tamayo (2012:127), la población está referida a “un conjunto de elementos, seres o eventos que se relacionan entre sí en cuanto a una serie de características, de las cuales se desea obtener alguna información”, esa referencia es en relación a las características compartidas por los integrantes de la población y que se le denomina criterio de inclusión.

Ahora bien, la población considerada para esta investigación, estará compuesta por la totalidad de los 147 funcionarios que conforman el área de Investigación penal de la Sub-Delegación Valencia del CICPC, en el Estado Carabobo, quienes son los encargados de realizar los diferentes procedimientos policiales en los delitos comunes tales como hurto, robo, violencia de género, homicidios, estafas, drogas, robo de vehículos, extorsión, secuestro y otras contravenciones jurídicas que en algún momento dado pueden relacionarse con grabaciones de voces que deben ser comparadas para identificar al interlocutor y solicitar las experticias de rigor en cada caso en particular.

## **Muestra**

Manifiesta Sabino, (2002:125), una muestra es “parte de todo lo llamado universo y que sirve para representarlo, es decir, consiste en un número de sujetos que reúnen las mismas características de la población estudiada y que por lo tanto son representativas de la misma”. La muestra para Tamayo, (2012:170) es “una porción de la población que se toma para realizar el estudio, la cual se considera representativa de ésta; por lo que la muestra debe ser específica de la población, con tamaño proporcional a ella y que el error muestral no supere los límites establecidos de forma matemática”.

A efectos de la investigación que se presenta, la muestra se conformará con la cantidad de 60 funcionarios de la referida institución, escogiéndose estos por cuanto son los encargados de efectuar las labores de la investigación en el área de investigación de delitos penales y de solicitar la práctica de las experticias correspondientes en los mismos.

Por esta razón el método de selección de la muestra se realizó de manera intencional, que, según Tamayo (2012:122) es aquel donde “el investigador decide según los objetivos que tiene definido, los elementos que integraran la misma, considerando aquellas unidades supuestamente típicas de la población y las características que desea conocer”.

En este caso el investigador conoce la población seleccionada y las características que pueden ser utilizadas para elegir la muestra y en todo caso, la clasificación de la misma es de carácter no probabilístico, toda vez que la elección de cualquiera de los elementos de la muestra tiene la misma posibilidad que el resto de los mismos de ser elegidos y cumplir con el tipo de

intención, en virtud de que la muestra representa los criterios o juicios del investigador.

### **Técnicas de investigación documental**

Las técnicas de recolección de datos son para Arias (2015:53), “las distintas formas o maneras de obtener la información”. En este orden de ideas, las técnicas señaladas, se refieren a los métodos a través de los cuales se valdrá el investigador para obtener los datos necesaria para el estudio. Por ello el citado autor manifiesta que estos instrumentos son “el cuestionario, con el cual se mide conocimientos, la encuesta, que ayuda a medir opinión y la entrevista que sirve a ambos aspectos”, estas dependen del diseño y tipo de investigación que se desarrolla.

Las normas de la Universidad Santa María (2013:50), señala que la colección de la información implica tres actividades estrechamente relacionadas entre sí, “la primera de ellas es la selección del instrumento de medición el cual debe ser válido y confiable; la segunda es la aplicación de ese instrumento de medición, es decir, obtener las informaciones y mediciones de las variables que son de interés para el estudio y en tercer lugar está la preparación de las mediciones obtenidas para que estas puedan analizarse correctamente, a dicha actividad también se le conoce con el nombre de codificación de datos” .

Así que estos instrumentos miden las variables de la investigación las que según López (2004), “son aquellas que representan a los elementos, factores o términos que pueden asumir diferentes valores cada vez que son examinados o que reflejan distintas manifestaciones según sea el contexto en el que se presentan”, para su correcta definición se debe seguir una

matriz indicadora de los objetivos específicos de la investigación, la variable en sí y la definición conceptual atribuida a la misma.

### **Instrumento de colección de información**

Expresa Sabino (2014:125), que los instrumentos de colección de información “son aquellos materiales que nos permiten adquirir y analizar datos mediante los cuales pueden ser comprobadas las hipótesis de la investigación”. De esta forma, las citadas herramientas permitirán operacionalizar las técnicas documentales a través de diversos tipos de formularios que así lo propicien, ya que cada una de ellos derivan de las técnicas de medidas aludidas, adaptándose así a determinadas circunstancias de las variables existentes. Uno de estos es la encuesta que es definida por Risquez (1999:59) como aquella que “consiste en hacer preguntas para recoger información sobre hechos, creencias, sentimientos, reacciones e intenciones”, permitiendo recoger con exactitud las impresiones de la muestra respecto a la problemática planteada. Por ello, para el presente trabajo será utilizada como instrumento de colección de información la encuesta. (Ver Anexo A).

Escogiéndose la misma en virtud de que no está destinada a personas especialistas en el área del saber o que posean conocimientos técnicos científicos, sino que con el mismo se evaluará el trabajo que se realiza dentro del área de investigaciones penales en lo referente a la aplicación de la experticia espectrográfica de comparación de voces en el desarrollo de las averiguaciones que se llevan a cabo.

La herramienta en cuestión permitirá conocer las referencias de manera directa en función a lo que se desea investigar y estará constituida por

preguntas de respuestas abiertas y cerradas que sustentaran los objetivos específicos planteados, así que los resultados obtenidos serán luego agrupados en números y porcentajes para obtener las proporciones totales y variables, seguidas de su diagramación. Una vez graficados, se procederá a analizar el comportamiento de cada tendencia en las respuestas obtenidas por parte de la población encuestada y el establecimiento de la conclusión lógica de cada una de dichas respuestas.

De esta forma, se hace uso de diagramas circulares, que permitirán representar proporciones de distintas clases dentro de la muestra analizada según las variables existentes y donde estas son cada una representadas por sectores según las respuestas obtenidas. De esta manera, han de apreciarse con más claridad dichos datos y finalmente, podrá ubicarse dentro de un lenguaje claro y conciso todo el movimiento de los mismos respecto a cada tendencia y opinión colectados, como consecuencia de la aplicación del instrumento de recolección de datos.

### **Validez y confiabilidad del instrumento de colección de datos**

La encuesta de esta investigación fue validada mediante el juicio de expertos que analizaron y evaluaron el contenido y la estructura de la citada herramienta, en este sentido se tomaron en cuenta los tipos de validez; entre los que se mencionan la eficacia de contenido, mediante la cual se trata de determinar hasta dónde la pregunta es representativa del universo de inclusión de la variable que se desea medir.

La validez del instrumento es para saber hasta dónde el mismo computa una determinada característica de las variables y con cuánta eficiencia hace su trabajo. Estar en la comprensión de esta información tiene

sentido para este trabajo de investigación académico, ya que en este campo se hacen cálculos ambiguos de ciertas variables del fenómeno que se estudia y en conclusión se hace necesario que se pueda mostrar evidencia de que efectivamente, el instrumento mide el rasgo que se pretende medir.

La respectiva validación estuvo constituida por la presentación del instrumento, claridad de redacción de los ítems, eficacia de las variables e indicadores, preeminencia del contenido y factibilidad de la aplicación, esta forma de validez refleja la garantía de las medidas que se usan con algún propósito estimado dentro de la investigación que se realiza. En tal sentido, para el citado autor, la validez “está referida a la habilidad de un instrumento de investigación de medir aquello que se ha propuesto medir”.

En otro orden de ideas, se encuentra la confiabilidad del instrumento de colección de información, que se refiere a la consistencia que pueden presentar estos, señalándose que la misma será determinada por el grado de consistencia que presentan los resultados de las pruebas pilotos que se aplicarán a una población con características similares a la del estudio.

La confiabilidad para el instrumento a ser utilizado, es de alto grado, lo que indica que al aplicarse en las condiciones descritas, se obtendrán resultados óptimos y confiables que señalaran las condiciones reales en que se encuentra el problema planteado y como se maneja en la realidad fáctica de las situaciones cada vez que este se presenta y una vez analizados dichos resultados se buscaran los planteamientos para lograr las soluciones al respecto.

## Fórmula del Coeficiente Alpha de Cronbach

Así mismo, los resultados obtenidos se trataron con la formula estadística de confiabilidad Alpha de Cronbach, sugerida para ítems multicotómicos, cuya fórmula se presenta a continuación:

$$\alpha = \left[ \frac{k}{k - 1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right],$$

Donde:

K: Es el número de Ítems

Si<sub>2</sub>: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St<sub>2</sub>: Varianza de la suma de los Ítems

Q: Coeficiente Alpha de Cronbach

Una vez aplicada la formula estadística arriba mencionada y analizados los resultados, se obtuvo un índice que determinó la confiabilidad del instrumento según se aproximó a la unidad.

### Valores de Alpha

De 0. a 0,01

0,02 a 0,49

0,50 a 0,75

0,76 a 0,89

0,90 a 1,00

### Criterios

No es confiable

Baja confiabilidad

Moderada confiabilidad

Fuerte confiabilidad

Alta confiabilidad

El procedimiento que se siguió fue el siguiente:

- Se aplicó la escala.
- Se obtuvieron los resultados

- Se calcularon los coeficientes de correlación entre todos los ítems
- Se elabora la base de datos con los resultados obtenidos
- Se calculó  $\bar{P}$
- Se aplicó la fórmula

$$\alpha = \frac{16 (0.03)}{1 + 0.03 (16-1)} = 0.88$$

$\alpha = 0.88$  indica una fuerte confiabilidad del instrumento según la escala de Cronbach.

**Tabla de Operacionalización de Variables**

<b>Objetivo Especifico</b>	<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Reactivo</b>
<p>Describir los métodos de identificación utilizados por la acústica forense para lograr la comparación espectrográfica de voces</p>	Métodos de identificación	<p>Son los procedimientos donde se aplican las técnicas forenses con el fin de identificar a una persona viva o muerta</p>	Dependiente	<p>Realiza la identificación del sujeto relacionado a un hecho delictivo</p>	<p>Procedimiento policial rutinario de los órganos de apoyo a la investigación</p>	Item uno
	Acústica forense	<p>Técnica forense desarrollada a fin de esclarecer delitos mediante la comparación de voces y sonidos</p>	Dependiente	<p>Realiza la comparación de voces humanas y sonidos ambientales previamente grabados para determinar su fuente de origen</p>	<p>Verificación de la fuente que origina la voz y los sonidos dubitados</p>	Item dos
	Comparación espectrográfica de voces	<p>Procedimiento utilizado para determinar la Identidad de una persona</p>	Independiente	<p>Procedimiento criminalístico donde se compara la voz dubitada con la indubitada mediante los espectros que emite el habla humana</p>	<p>Verificación de la identidad de una persona por medio de las ondas espectrales que son emitidas por la voz del</p>	Item tres
						Item cuatro
						Item cinco

		autora de un delito mediante el estudio de los gráficos de voces			interlocutor	
<p>Determinar la relevancia criminalística de la acústica forense para lograr la identificación de la voz de un interlocutor determinado que se encuentre incriminado en delitos de cualquier índole</p>	Relevancia criminalística	<p>Importancia de la ciencia criminalística por su aplicación de los métodos científicos en apoyo al proceso penal durante la investigación de un delito</p>	Dependiente	<p>Utilización de procedimientos de laboratorio para realizar experticias luego del análisis de una evidencia</p>	<p>Proceso tecnológico para comparar las evidencias vocales del habla humana</p>	Item seis
	Identificación de un interlocutor por medio de su voz	<p>Proceso policial que se realiza para comprobar la identidad del sujeto mediante la comparación de su voz con otra de carácter dubitado</p>	Independiente	<p>Normativas legales y técnicas que se devienen para comprobar la identidad de una persona mediante su voz</p>	<p>Lograr la identidad exacta de un interlocutor desconocido</p>	Item siete
	Incriminado en delitos penales	<p>Relación que guarda una persona determinada con la autoría o coparticipación en un delito de</p>	Dependiente	<p>Normativa técnica para obtener una muestra de voz indubitada de una persona</p>	<p>Proceso criminalístico de tipo informático para lograr digitalizar la voz de una persona y proceder a la comparación de la misma</p>	

		índole penal				Item ocho
Señalar las bases jurídicas que se requieren para lograr la grabación de las conversaciones o llamadas telefónicas donde el sujeto activo interlocutor realiza el acto delictivo y su posterior comparación vocal	Procedimiento jurídico  Grabaciones ambientales  Grabaciones de llamadas telefónicas	Marco jurídico utilizado por la policía para realizar la comparación espectrográfica de una voz dubitada  Son aquellas que se realizan en ambientes al aire libre con el uso de equipos adecuados para tales fines  Son aquellas que se realizan mediante la aplicación de tecnologías para lograr las grabaciones de una conversación efectuada por	Dependiente  Dependiente  Independiente	Normativas legales y técnicas que se devienen para realizar las grabaciones  de las conversaciones de una o varias personas previa autorización de un tribunal penal en funciones de control	Marco jurídico  Proceso policial  Valoración probatoria	Item nueve  Item diez

		vía telefónica				
--	--	----------------	--	--	--	--

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

El orden metodológico y la función del diseño del presente trabajo especial de grado sobre el cual se sustenta este estudio permiten realizar a continuación la presentación de los resultados y el análisis de la información obtenida luego de aplicar el instrumento de colección de información.

La data fue obtenida del análisis de contenido arrojado luego de la aplicación de la precitada herramienta y los datos recabados se presentan en gráficos circulares para lograr así una mejor comprensión de los mismos, ya que este tipo de diagramación es la más representativa para este estudio, ya que al solo visualizarla se perciben fácilmente los resultados que se han logrado en la investigación.

#### **Análisis de la información obtenida mediante la aplicación del instrumento de colección de datos**

Para obtener los resultados de la información sobre la aplicación de la acústica forense en la experticia espectrográfica de comparación de voces, se aplicó en el presente trabajo una encuesta a los funcionarios policiales del departamento de investigaciones de la Sub-Delegación Valencia del Cicpc en el Estado Carabobo, quienes son conocedores de la materia de estudio.

De esta manera se buscan posibles soluciones al problema planteado con el objeto de optimizar las funciones de los procedimientos descritos en el capítulo dos del presente estudio, la cual es una tecnología de punta para la individualización de personas relacionadas a una investigación penal en la cual existan voces previamente grabadas y su posterior comparación.

Para la aplicación del instrumento encuestador ya mencionado, la cual se realizó in situ en el despacho policial señalado con anterioridad y una vez en el mismo se tomó el universo poblacional de las 60 personas, que fueron seleccionadas de acuerdo con la experiencia en este tipo de materia.

La aplicación misma del instrumento de colección de datos fue de fácil comprensión para los funcionarios encuestados y luego se procedió a una sumatoria de las respuestas y obtener los porcentajes de cada uno y así proceder a analizar cada ítem por separado derivándose a colocar los resultados totales y porcentuales de cada consulta en el gráfico utilizado para tal fin.

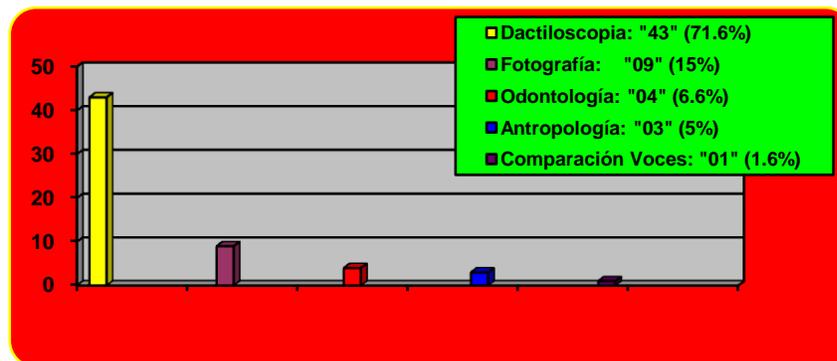
Por lo que la aplicación y análisis exhaustivo arrojado por dicho elemento encuestador proyectó una serie de respuestas precisas para proceder a la creación de las soluciones y recomendaciones necesarias a aplicar en el problema planteado y las cuales se mencionaran en la parte correspondiente de este trabajo.

Los ítems que surgieron del análisis de la operacionalización de las variables, son de tipo selectivos con dos o tres opciones según el caso, para que de esta forma el funcionario policial encuestado seleccione una de estas de acuerdo a su criterio de apreciación por la experiencia de sus funciones, dejándose libertad de respuesta para que expresen sus conocimientos y determinar las acciones a seguir y lograr el objetivo propuesto en la investigación, evaluándose los resultados obtenidos en base a porcentajes matemáticos.

A continuación se presente la descripción total de los ítems con la información obtenida en cuadros estadísticos, indicando el porcentaje de las respuestas obtenidas.

**ITEM 01.** ¿Cuál es el método de identificación de personas detenidas mayormente utilizado en la investigación de delitos? **Respuestas:** Dactiloscopia: 43 (71.6%) Fotografía: 09 (15%) Odontología: 4 (6.6%) Antropología: 03 (5%) Comparación de voces: 01 (1.6%)

**Grafico N° 01**



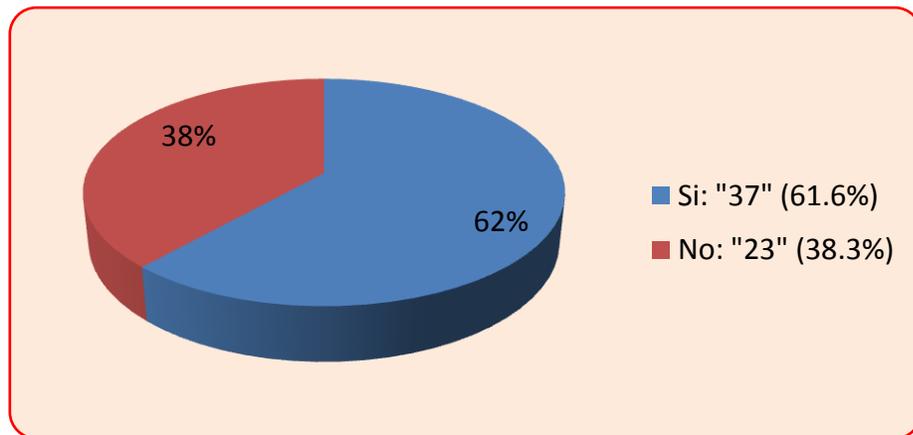
**Análisis:** En este ítem hubo cinco opciones de respuesta debido a la importancia del mismo, así 43 de los encuestados, un 71.6%, establecieron que el método de identificación mayormente utilizado en la identificación de personas es la dactiloscopia, en nueve oportunidades (15%) se señaló la fotografía del detenido, seguida por la odontología en cuatro respuestas (6.6%), así que la antropología fue reseñada tres veces (5%) y la comparación de voces solo en una vez (1.6%).

Esto indica que el objetivo de lograr la identidad plena de una persona, no puede hacerse con una sola disciplina forense, ya que ello también depende del tipo de evidencia que se esté recabando para ser procesada y cada una de ellas tiene que hacerse por el método adecuado y muchas de

estas son peritadas bajo la denominación de la identificación no rutinaria la cual se realiza en determinadas investigaciones coque presentan indicios variables especiales o que casi no se encuentran dentro del baremo criminalístico de las evidencias físicas, tal como aquellos de origen vocal.

**ITEM 02.** ¿Conoce el método de comparación espectrográfica de voces y sonido mediante la acústica forense? **Respuesta:** Si: 37 (61.6%) No: 23 (38.3%)

**Grafico N° 02**



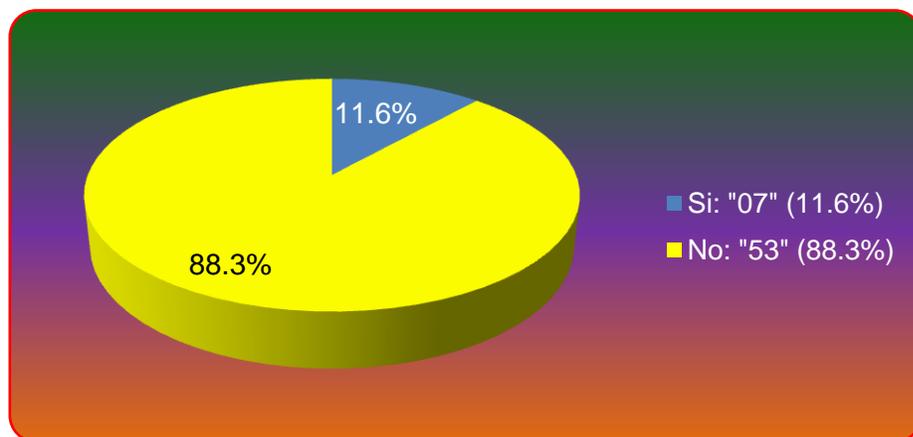
**Análisis:** Aquí 37 de los encuestados, que corresponde a un 61.6% de la muestra, señalan estar en conocimiento de la referida peritación criminalística, mientras que los restantes 23 funcionarios participantes, el 38.3%, indicaron no conocer de tal método comparativo de voces.

La respuesta anterior es muy interesante, debido a que más allá del 50% de los encuestados afirmaron conocer de la referida metodología, de seguro han de haberla visto practicada en alguna de sus investigaciones o en otros casos paralelos, con lo cual su conocimiento se extrapola a aquellos que en alguna oportunidad se crucen con tales evidencias y puedan así

solicitar la comparación espectrográfica de voces o sonidos según el caso. No obstante que un alto porcentaje como el aludido en segundo lugar, no conozca de tal técnica comparativa, es llamativo dentro del proceso penal, ya que para el apoyo forense devenido tiene que asegurarse los elementos de convicción de tipo criminalístico que son necesarios para la total identificación de los interlocutores de voces dubitadas.

**ITEM 03.** ¿Ha trabajado casos donde se halla practicado una experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas? **Respuesta:** Si: 07 (11.6%) No: 53 (88.3%)

**Grafico N° 03**

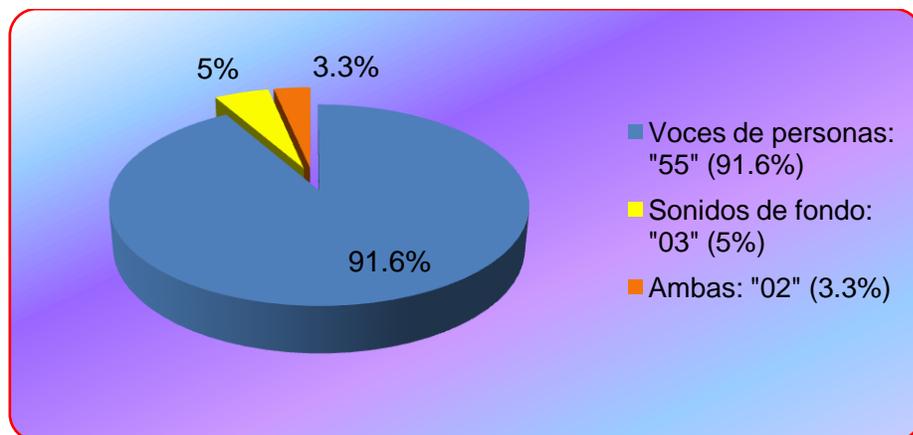


**Análisis:** Para este ítem, se establece según 07 de los encuestados, un 11.6% de la muestra, que efectivamente han trabajado casos penales en los cuales han practicado experticias espectrográficas de comparación de voces o sonidos; mientras que los 53 funcionarios restantes, que conforman un 88.3% restante, manifestaron no haberlas trabajado durante sus investigaciones practicadas de forma directa.

Por ello, se debe suponer que las evidencias vocales dubitadas, ya sean obtenidas mediante conversaciones grabadas o de llamadas telefónicas, no son del común denominador como se estableció en párrafos anteriores, por lo que son según lo observado evidencias especialísimas que solo se relacionan y se incorporan a una investigación cuando son obtenidas de manera legal, por tales causas no son fáciles de observar en los procesos penales, inclusive cuando la misma es obtenida por el mismo agraviado utilizando medios propios, solo sirve para orientaciones policiales sobre el modus operandi y no como elemento de convicción o de prueba.

**ITEM 04.** ¿Qué tipo de comparación espectrográfica requiere la peritación dentro de la investigación al aplicar la acústica forense? **Respuesta:** Voces de personas: 55 (91.6%) Sonidos de fondo 03 (5%) Ambas: 02 (3.3%)

**Grafico N° 04**



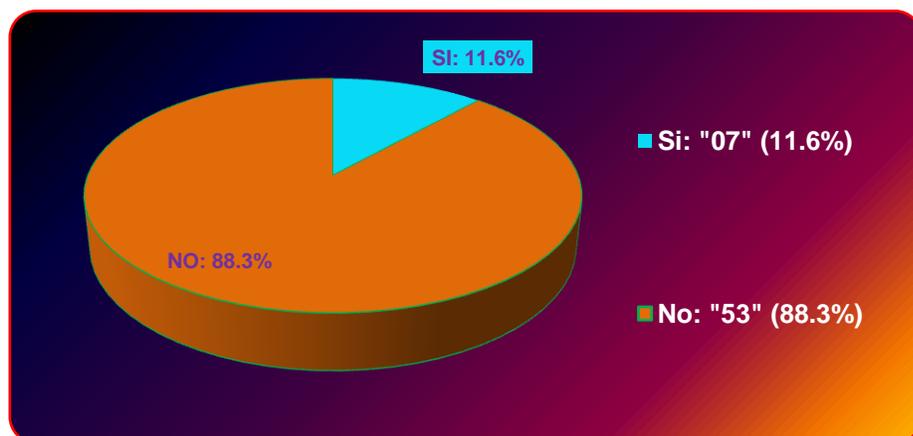
**Análisis:** En este ítem se dan tres opciones de respuesta debido a que mediante la capacidad tecnológica de la acústica forense es posible identificar tanto a las personas por su voz como los sonidos ambientales originados por objetos y otras diversas situaciones, por ello, 55 de los funcionarios encuestados, un 91.6%, señalaron que la misma es aplicable en

la mayoría de los casos a la individualización del habla humana, mientras que 03 funcionarios, que corresponde a un 5% de la muestra, indicaron que también se le practica a los sonidos de fondo de las grabaciones y los dos investigadores restantes, el 3.3%, restante, manifestaron que se hace en ambas ocasiones.

Observando con detenimiento, dicha experticia espectrográfica prácticamente se realiza es para lograr la identificación de un sujeto interlocutor que haya generado la comisión de un delito o se relacione al mismo mediante su voz, siendo que el proceso de cotejar sonidos de fondo literalmente no se realiza en muchas investigaciones.

**ITEM 05.** ¿Conoce como se realiza la metodología criminalística para coleccionar voces indubitadas? **Respuesta:** Si: 07 (11.6%) No: 53 (88.3%)

**Grafico N° 05**



**Análisis:** En este punto solo 07 funcionarios, respondieron conocer como se realiza la colección de las muestras de voces indubitadas, mientras que 53 de los encuestados señalaron no conocer la técnica mencionada,

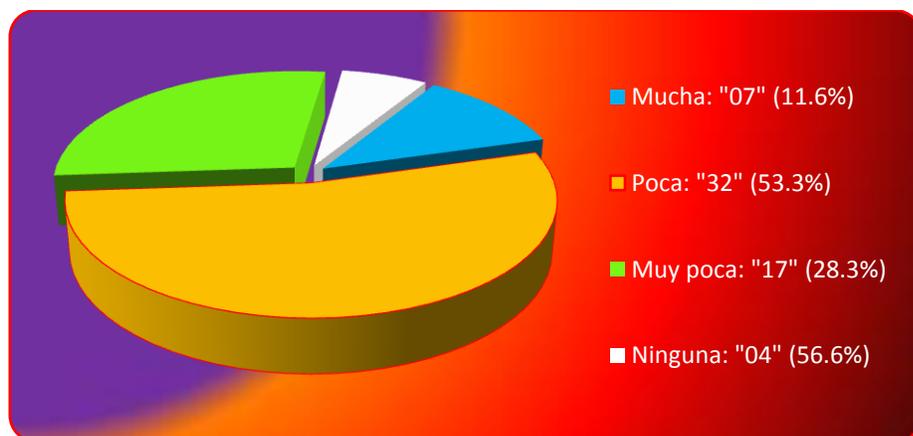
dichos resultados son llamativos motivado a que la mayoría de los funcionarios investigadores desconoce cómo se practica la misma.

Ahora bien, este grupo de funcionarios minoritarios que alcanza el 11.6%, son quienes están en conocimiento para realizar la toma de muestras vocales a personas sospechosas y si bien no son los encargados propiamente de realizarla conocen el proceso criminalístico para obtener la misma y lograr su procesamiento; no obstante, el porcentaje restante de encuestados que suman un 88.3%, desconoce cómo se logra dicho estándar de comparación en los citados casos, incluso los que ellos trabajan, lo cual demuestra una falta de información forense que en un determinado momento pueda llevarlos a cometer errores procedimentales que decantarían en una mala investigación penal desde el punto de vista de la adquisición de elementos de convicción y probatorios.

**ITEM 06.** ¿Cuál es el grado de relevancia criminalística de la comparación espectrográfica de voces dubitadas dentro de la investigación penal?

**Respuesta:** Mucha: 07 (11.6%) Poca: 32 (53.3%) Muy poca: 17 (28.3%) Ninguna: 04 (56.6%)

**Grafico N° 06**

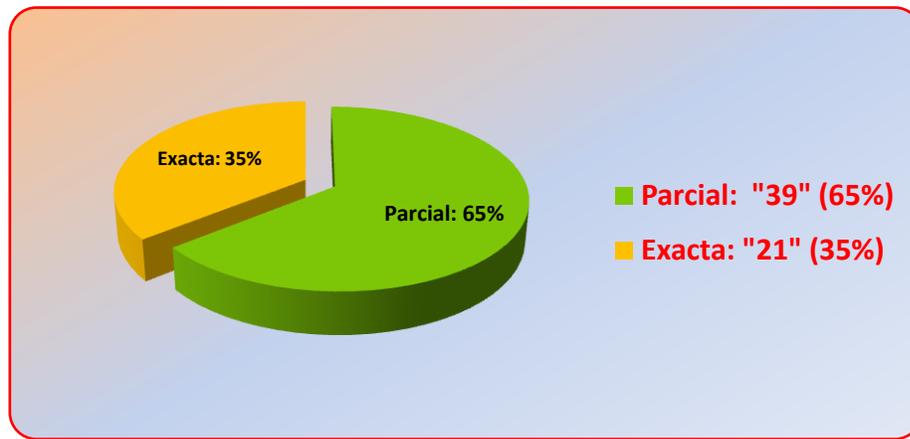


**Análisis:** Para este ítem se establecieron cuatro opciones de respuesta, motivado a la importancia del citado procedimiento, por ello, tan solo 07 funcionarios, señalaron que la comparación espectrográfica de voces tiene mucha importancia dentro de la investigación penal, 32 encuestados, manifestaron que la misma es de poco valor para el proceso que se ventila; 17 investigadores indicaron que su cuantía es muy poca y los 04 restantes, escogieron la opción que señala que prácticamente la misma no tiene ninguna importancia.

Se puede observar que solo un 11.6% de la muestra considera el prenombrado procedimiento forense como de importancia y los rangos subsiguientes se derivan hacia la baja de los porcentajes, incluso aquellos que hacen mayoría con un 53.3%, destacan que la misma es de poca categoría en las investigaciones de delitos, razón por la cual se cree que debe dársele mayor valor de aplicabilidad a esta técnica criminalística.

**ITEM 07.** ¿Las personas sospechosas de cometer actos delictivos pueden ser identificadas e individualizadas de forma parcial o exacta mediante la comparación espectrográfica de sus voces? **Respuesta:** Parcial: 39 (65%)  
Exacta: 21 (35%)

**Grafico N° 07**

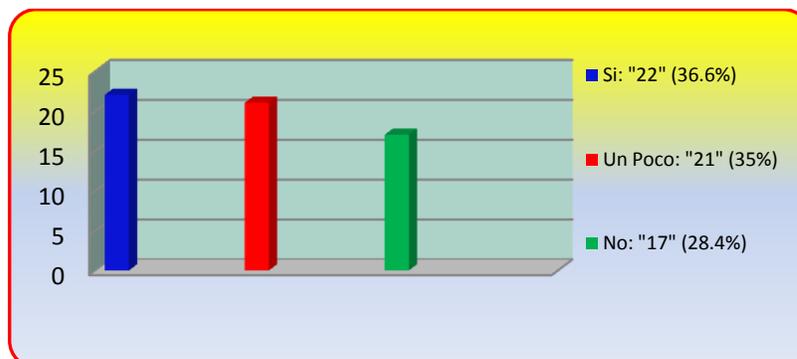


**Análisis:** En este ítem, 39 de los encuestados que corresponden al 65% de la muestra, respondieron que la identificación de personas a través de la comparación espectrográfica de la voz, se realiza de forma parcial; mientras que los 21 funcionarios restantes, que ocupan el 35% del espectro de la muestra, señalaron que la identificación se puede hacer de manera exacta.

Ello quiere decir, que la mayoría de los funcionarios no conoce a ciencia exacta los pormenores exactos a los cuales se hace posible la individualización del interlocutor dubitado, razón por la cual debe extenderse dichos conocimientos criminalísticos, ya que en contraposición de esas afirmaciones los restantes participantes conocen que esta metodología puede identificar de forma indubitada a una persona por medio de tales análisis comparativos, ya que la ciencia que ha desarrollado dicho método así lo ha establecido para que no crear dudas o confusiones.

**ITEM 08.** ¿Conoce como se realiza la experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas? **Respuesta:** Si: 22 (36.6%) No: 17 (28.3%) Un poco: 21 (35%)

**Grafico N° 08**

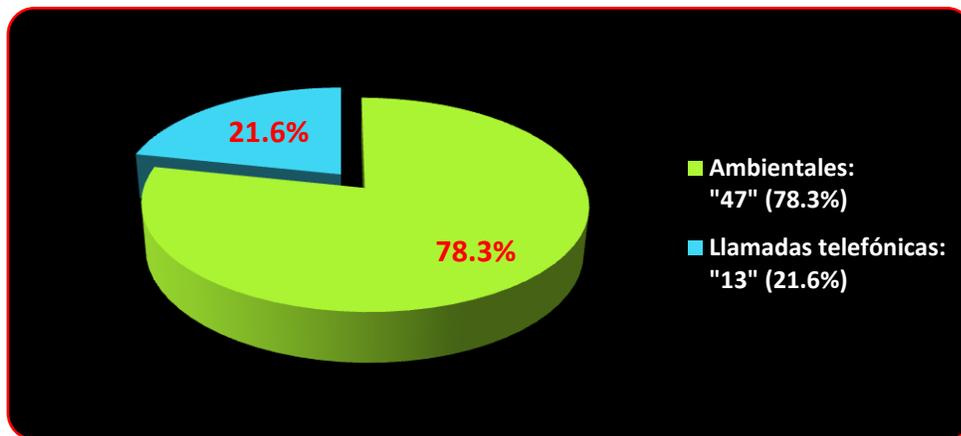


**Análisis:** La respuesta a esta pregunta es de 22 participantes, que señalan conocer como se realiza la experticia comparativa de voces, otros 21 funcionarios respondieron que solo conocen un poco el proceso técnico de esta metodología y los 17 encuestados restantes, indicaron no saber cómo se efectúa la misma.

En este orden de ideas podemos acotar que el 36.6%, de la muestra conoce de tales aplicaciones, ya sea porque la han visto realizar en casos paralelos o en sus propias investigaciones, no obstante al sumar los porcentajes restantes correspondiente a las opciones “no” y “un poco”, se denota un porcentaje mayor de 63.4%, que desconoce total o parcialmente la metodología comparativa que se realiza a las evidencias vocales, lo cual afianza conclusiones anteriores de la falta de información de tipo criminalístico en relación a la aplicación de la acústica forense en los delitos penales que se investigan, ya que existiendo información actualizada de tales procesos forenses, deberían los investigadores conocer de tales virtudes de las técnicas de comparación espectrográfica de voces dubitadas.

**ITEM 09.** ¿Cuál es el método utilizado para obtener las voces que se envían a peritar mediante la espectrografía acústica? **Respuesta:** Grabaciones Ambientales: 47 (78.3%) Llamadas telefónicas: 13 (21.6%)

**Grafico N° 09**



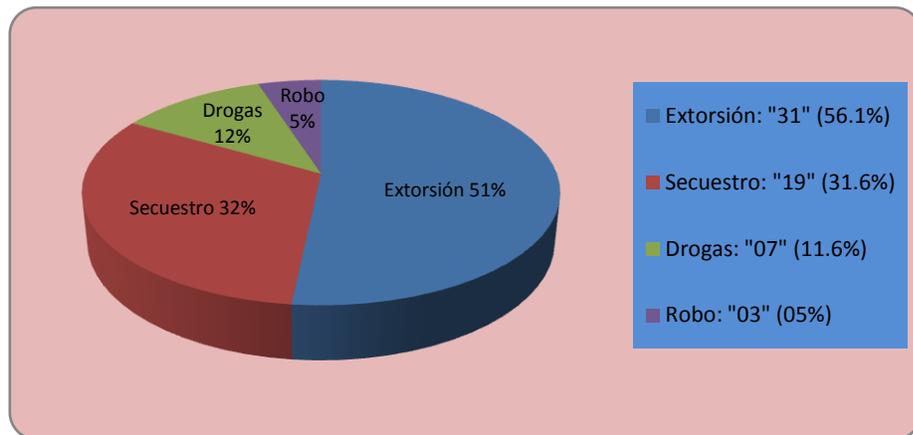
**Análisis:** Ahora bien, en relación al método o tipo de grabaciones de voces, que se envían a comparar de forma espectrográfica, unos 47 funcionarios, el 78.3% de la muestra, señalaron que estas corresponden a las de tipo ambiental, mientras que 13 de los encuestado, el 21.6% restante, manifestaron que las mismas se obtienen de las llamadas telefónicas.

En este punto es de hacer resaltar que la mayoría de las grabaciones obtenidas o sometidas a comparación resultaron ser las de tipo ambiental, quizás por resultar mucho más fácil de practicarla por parte del órgano de investigación mediante el uso de equipos comerciales; no obstante las grabaciones de las llamadas telefónicas resulta algo más engorroso ya que debe realizarse con otros equipos y lograr en algunos casos de la interconexión con la empresa operadora de telefonía respectiva, a pesar que ambos tipos de evidencias deben ser autorizadas por un tribunal de control

para ser incorporadas de forma legal al proceso penal que se deviene a los fines de servir como elemento de convicción y tener su valor probatorio.

**ITEM 10.** ¿Generalmente en qué tipo de delitos se realizan las comparaciones espectrográficas de voces mediante la utilización de la acústica forense? **Respuesta:** Extorsión: 31(51.6%) Secuestro: 19 (31.6%) Drogas: 07 (11.6%) Robo: 03 (5%) Violencia de género: "0" (0%) Terrorismo:"0" (0%) Corrupción: "0" (0%)

**Grafico N° 10**



**Análisis:** En este ítem se observan siete opciones de respuestas, ya que así lo plantearon las variables requeridas, en vista de ello se tiene que 31 funcionarios señalaron que la comparación espectrográfica de voces se practican en su mayoría en delitos de extorsión, 19 encuestados manifestaron que el secuestro, 07 investigadores revelaron que son los casos de drogas y otros 03 describieron los delitos de robos, para expectativas de violencia de género, terrorismo o corrupción, no se obtuvo ninguna respuesta afirmativa.

Este tipo de situación es de muy variadas características, ya que en casos importantes como la extorsión o el secuestro, se le informa a los agraviados mediante llamadas telefónicas o mensajes escritos, por ello puntúan la información de la práctica del citado procedimiento, en relación a los casos de drogas, se señalan con esto todo el recorrido del narcotráfico, lo cual es un delito demasiado extenso de cubrir en cualquiera de sus facetas como fabricación, desvío de insumos, distribución, venta, tenencia de los estupefacientes e inclusive el envío internacional, de la misma forma se encuentra el delito de robo, en la modalidad de vehículos automotores, a cuyos agraviados se les llama por vía telefónica para que realicen un pago de dinero y lograr la devolución del automóvil objeto del delito.

Para las opciones delictivas que no tuvieron puntuación, quizás se debe a otras situaciones dentro de la investigación practicada, por ejemplo, en violencia de género no se requiere de tantos elementos forenses de comparación, si bien puede realizarse según existan elementos indiciarios grabados, la espectrografía resulta ser una prueba especialísima utilizada en otros casos de singular relevancia. No obstante no resultó así, para los casos de terrorismo y de corrupción, los cuales tienen su importancia dentro del conglomerado penal, pero este tipo de delitos se da en menor proporción dentro del baremo de la criminalidad venezolana, quizás por ello la comparación es de menor proporción en comparación a otros ya señalados.

### **Análisis general de los resultados obtenidos con el instrumento de colección de información**

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de los diferentes ítem desarrollados en el instrumento de colección de información, suministraron una valiosa información de muy variadas características desde el punto de

vista criminalístico, así como del conocimiento forense que poseen los funcionarios policiales encargados de las investigaciones en relación a los conocimientos sobre la aplicación de la acústica para la comparación espectrográfica de voces dubitadas que se obtienen en las diferentes averiguaciones iniciadas, de ello se pudo observar en un primer punto que en el Cicpc se realizan tales peritaciones pero no con la regularidad deseada, debido a múltiples inconvenientes para obtener las grabaciones legales.

De forma evidente como quedo demostrado, la identificación de las personas involucradas como posibles autores o partícipes en delitos penales, se realiza en el Cicpc con unos métodos de identificación sencillos y tradicionales, tales como la dactiloscopia y la fotografía y en otro menor porcentaje la odontología y antropología, las cuales en retrospectiva se practican mayoritariamente en cadáveres y en menor grado en personas vivas tal como la comparación de voces la cual es mencionada como una experticia que se solicita pocas veces.

Otro punto a desarrollar es que un porcentaje llamativo de los investigadores policiales conoce la precitada metodología, razón por la cual la ha utilizado en sus investigaciones, siempre y cuando las grabaciones sean obtenidas bajo la tutela legal establecida para ese tipo de procedimientos. También se pudo determinar que la comparación espectrográfica se realiza de forma mayoritaria en voces, seguida de la determinación de sonidos de fondo que se encuentran en las cintas reproductoras respectivas, para así tener una idea de los lugares cercanos donde se efectuaron las conversaciones o las llamadas telefónicas.

La mayoría de los funcionarios participantes en este estudio dieron por sentado que no conocen la forma criminalística de coleccionar voces indubitadas, razón por la cual dicho desconocimiento debe extrapolarse a

que tampoco están al tanto del delicado proceso de resguardo de tales evidencias vocales mediante la aplicación de la cadena de custodia y todos los detalles que de ella se derivan. En este orden de ideas, la importancia criminalística de la precitada experticia comparativa de las voces se decanta en unidades numéricas de rangos bajos donde se señala que su relevancia dentro del baremo de análisis criminalísticos realizados en la investigación criminal es poco o casi ninguna, lo cual deja un punto de desconocimiento técnico forense por parte de un grupo porcentual alto de los participantes.

El desconocimiento efectivo de las técnicas de comparación acústica de la voz puede verse también una mayoría porcentual señaló que este tipo de peritación puede identificar a la persona solo de manera parcial, por ello se establece que no poseen conocimientos actualizados sobre los alcances de los programas y equipos que son utilizados y con los cuales se logra una individualización de una persona interlocutora, pudiéndose acuñarle a ella la evidencia vocal dubitada o sospechosa.

Ello se afianza al determinarse que una mayoría numérica y porcentual no conoce los detalles de aplicación y funcionamiento de la acústica forense para así lograr la identificación vocal a la que debe tal peritaje, razón que se obtiene ya que al ser una prueba practicada en pocas ocasiones solo es conocida por un grupo minoritario de funcionarios que trabajan con tales indicios y aun así al obtenerlos estos deben cumplir con una fase previa de tipo jurídico para ser llevados al expediente como fuente de prueba.

Otro punto del análisis es conocer que la mayoría de solicitudes periciales sobre comparación de voces es requerida en aquellos soportes con conversaciones entre personas en lugares abiertos y no las obtenidas por la vía de la telefonía, quizás la primera es de fácil realización, mientras

que la segunda debe practicarse mediante una serie de equipos informáticos y tecnológicos que en ocasiones no están disponibles para tales fines.

Para culminar, los delitos de extorsión, secuestro, drogas y robo, son aquellas ilegalidades penales donde más se practica esta experticia, mientras que otras contravenciones de importancia jurídica como la violencia de género, el terrorismo y los hechos de corrupción, no se encuentran casi peritajes para la comprobación de los mismos, quizás por lo intrínseco de sus características, lo escaso de los equipos adecuados y la disposición jurídica con la cual se debe solicitar previamente una grabación de comunicaciones.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Ya finalizado el estudio y aplicado el instrumento de colección de información, analizados los resultados obtenidos, se procede dentro de los métodos de búsqueda de información, análisis, tratamiento y estudio que deben realizarse las conclusiones y recomendaciones, por ello se estipulan las siguientes.

#### **Conclusiones**

La acústica forense es de manera definitiva una de las nuevas disciplinas de la criminalística que en la actualidad ha alcanzado un alto grado de desarrollo científico suficiente para considerarla imprescindible en todo laboratorio policial especializado.

La casuística pericial obliga, a los integrantes de esos laboratorios, a tener amplios conocimientos de biología humana, de fonética, del sistema reproductor del habla, así como tecnología del sonido y en particular, patologías del habla y procesamiento de las citadas señales espectrográficas..

Debido al constante y creciente desarrollo tecnológico en acústica aplicada a la parte forense, los avances de cada una de las áreas como reconocimiento de interlocutores por la voz, autenticación y limpieza de grabaciones ambientales o telefónicas relacionadas al ruido de fondo u otros, hacen una obligación a los peritos de actualizar sus conocimientos, así como los sistemas computarizados utilizados y a fomentar la investigación criminalística en esta disciplina.

En relación al primer objetivo específico del presente trabajo especial de grado y cuyo fin era describir los métodos de identificación utilizados por la acústica forense para lograr la comparación espectrográfica de voces, se concluyó que existen una variedad de tecnologías aplicables según el programa tecnológico utilizado y que estos realizan comparaciones de sonidos de fondo y vocales, mediante una variedad de características por las cuales se generan los mismos y no por el análisis espectrográfico de una sola particularidad.

El segundo objetivo específico, cuya finalidad era determinar la relevancia criminalística de la acústica forense para lograr la identificación de la voz de un interlocutor determinado que se encuentre incriminado en delitos de cualquier índole, se concluyó que la misma no se encuentra establecida entre las principales metodologías empleados por los funcionarios adscritos al área de investigación criminal de la Sub-Delegación Valencia del Cicpc como un procedimiento estandarizado en la averiguación practicada en los delitos iniciados por ante esa sede en específico. Razón por la cual no se le puede atribuir a la institución en su totalidad la falta de esta visión y perspectiva forense.

En el caso del tercer objetivo específico, que era señalar las bases jurídicas que se requieren para lograr la grabación de las conversaciones o llamadas telefónicas donde el sujeto activo interlocutor realiza el acto delictivo y su posterior comparación vocal, se concluyó que existe un procedimiento policial para tal situación apoyado en bases jurídicas constitucionales, procesales de tipo penal y criminalísticas para lograr su peritación y que es algo engorroso lograr desde el punto de vista jurisdiccional, previa solicitud por parte del ministerio público las ordenes

respectivas para tales efectos, no obstante las mismas pueden lograrse una vez determinada la experiencia profesional para estos casos.

## **Recomendaciones**

Los resultados obtenidos y conclusiones establecidas sobre la aplicación de la acústica forense en las experticias de comparación espectrográfica de voces dubitadas como una herramienta eficaz en la identificación de personas, tomando como punto referencial la población de funcionarios adscritos al área de investigaciones de la Sub-Delegación Valencia del Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas, permiten ofrecer las siguientes recomendaciones.

Establecer prioridades en cuanto a la enseñanza académica del proceso criminalístico relacionado a la peritación de la comparación espectrográfica de voces dubitadas para los citados delitos donde esta deba ser aplicada, en función de tomar como punto ejemplarizante la metodología a la cual se hace referencia en el presente trabajo especial de grado.

Incluir de manera determinante programas de desarrollo técnico forense a los funcionarios policiales que se relacionan con la aplicación de la acústica forense en la comparación espectrográfica de voces dubitadas y la identificación del interlocutor dubitado, ello con la finalidad de estar a la misma altura de otros cuerpos policiales del mundo donde el precitado procedimiento se realiza a plena capacidad.

Implementar en lo posible el proceso técnico criminalístico de colección de voces dubitadas y de interlocutores indubitados y establecer la secuencia exacta de cumplimiento de la cadena de custodia de evidencias vocales con

la finalidad de lograr una mayor cumulo de evidencias que demuestren de forma científica el cumplimiento de los citadas fases jurídicas a fin de que tales indicios tengan la validez requerida desde el punto de vista procesal y puedan conformarse en elementos de prueba de forma definitiva.

Incrementar y adiestrar el número de expertos criminalísticos adscritos a los laboratorios del Cicpc, a fin de proveer a la investigación de delitos penales de la precitada metodología, ya que se observó la carencia de personal adiestrado a tales fines.

Lograr la adquisición de equipos tecnológicos de avanzada a fin de ser utilizado en las peritaciones espectrográficas de voces dubitadas, ya que en la actualidad existe un rango diverso de tecnología relacionada a este método con los cuales se pueden aplicar tales procesos de comparación vocal.

Señalar la importancia de incorporar y llevar técnicas estadísticas que determinen los rangos de aplicación, tipo, clases de grabaciones y resultados obtenidos con la aplicación de esta metodología pericial, ya que prácticamente la misma es inexistente y esta servirá en un futuro para lograr señalamientos de porcentajes de aplicación y los resultados obtenidos.

Por último, dado que la criminalística tiene una perspectiva propia a la hora de emplear la tecnología de comparación espectrográfica de voces y los diversos conocimientos científicos, su incidencia social en los procesos penales, es cada vez más relevante y frecuente, por ello se vislumbra en un futuro desarrollar proyectos propios en relación a la peritación analizada en este trabajo especial degradado.

## BIBLIOGRAFÍA

Arias, Fidias. (2015). "El Proyecto de la Investigación". 6ª Edición, Pág.53-160, Editorial Espíteme, C.A. Bogotá, Colombia.

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (30-04-2012). "Ley Orgánica Contra la Delincuencia Organizada y Financiamiento al Terrorismo". Gaceta Oficial N° 39.212. Caracas, Venezuela.

Asociación Mundial de Criminalística. (1963). "Concepto de Criminalística". Segunda Reunión Interanual, Los Ángeles, California, USA.

Bello, José Daniel. (2015). "La Odorología Forense como Herramienta para la Identificación de una Persona Relacionada con un Hecho Punible". Tesis de grado para optar al título de Especialista en Criminalística, Dirección de Post Grado de la Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Cabanellas, Guillermo. (2001). "Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual". Tomo 7, Pág.588, Editorial Heliasta. Buenos Aires, Argentina.

Castañeda, José Baltasar. (2009). "Las Extorsiones a Través del Teléfono". Consultado en fecha 26-04-2017. Documento en línea. Disponible en: <http://josebaltazarcastaneda.blogspot.com/2009/04/extorsiones-por-telefono.html>

Castro Calderón, Jorge. (2006). "Protocolo de Técnicas de Adquisición y procesamiento de Señales para uso Forense en Instituciones de Seguridad de Estado". Proyecto de Grado para optar al título de Ingeniero de Sonido". Pág.130, Universidad de San Buenaventura. Bogotá, Colombia.

Castro Calderón, Jorge. (2010). "Sistemas de Identificación de Hablantes". Revista de Ciencia y Tecnología, Pág.5-56, Ediciones de la Universidad de Buenaventura. Bogotá, Colombia.

Congreso de la República de Venezuela. (16-12-1991). "Ley Sobre Protección a la Privacidad de las Comunicaciones". Gaceta Oficial N° 34.863. Caracas, Venezuela.

Correa Ramírez, Alberto Isaac. (1990). "La Identificación Forense". 4ª Edición, Pág.10, Editorial Trillas. México.

Diccionario Etimológico de Chile. (2017). “La interesante historia del origen de la palabra voz”. Documento en línea, revisado por el autor en fecha 14-06-2017. Disponible en: <http://etimologias.dechile.net/?voz>

Enciclopedia de salud.com. (2009). “Cómo se produce la voz”. Documento en línea, revisado por el autor en fecha 19-06-2017. Disponible en: <http://www.encyclopediasalud.com/categorias/cuerpo-humano/articulos/como-se-produce-la-voz>

Enciclopedia Salvat. (2014). “Enciclopedia del saber”. 6º Edición, Tomo 11, Pág.81. Editorial Salvat. Madrid, España.

Escalona, Evelyn. (2011). “Prevalencia de Síntomas de Alteraciones de la Voz y Condiciones de Trabajo en Docentes de Escuela Primaria”. Tesis de grado para optar al título de Licenciada en Enfermería, Centro de Estudios de la Salud de la Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Espínola, Isis. (2010). “Acústica forense”. Selección Gaceta Politécnica. N° 26, vol. 3, Pág.36. Ediciones del Instituto Politécnico Nacional. Buenos Aires, Argentina.

Espinosa Fuentes, Ignacio. (2010). “La estomatología forense”. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Documento en línea, consultado en fecha 10-01-2017. Disponible en: <http://www.buap.mx>

Fiscalía General del Ministerio Público de la República Bolivariana de Venezuela y Ministerio del Poder Popular para las Relaciones Interiores y Justicia. (2012). “Manual Único en Materia de Cadena de Custodia de Evidencias Físicas”. Capítulos II, Área Físico Comparativa, Pág. 163, 276, 340, 363, 371. Caracas, Venezuela.

Fundación Wikipendia. (2017). “Formante vocal”. Documento en línea, revisado en fecha 27.04.2017, disponible en internet en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Formante>

García Letechipia, Eduardo. (2014). “Acústica Forense: Identificación de Locutores Automatizada”. Tesis de Grado para optar al título de Maestría en Ingeniería. Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería Eléctrica y Procesamiento Digital de Señales, Pág.21-22-29. Universidad Nacional Autónoma de México D.F.

González Carrero, Alfredo. 1993, “Cátedra de Historia de la Criminalística”, Post Grado de Especialización en Criminalística, Instituto Universitario de Policía Científica. Caracas, Venezuela.

González Rodríguez, Joaquín. (2000). "Panorámica de los esquemas de mejora de voz en presencia de ruido". Revista de la Sociedad Española de Acústica Forense, Pág.39-48-78. Madrid, España.

Gómez Colomer, Juan Luis. (2015). "El Proceso Penal". Ediciones de la Biblioteca Nacional de España, Pág.181. Madrid, España.

Hernández, Sampieri, Roberto. (2014). "Metodología de la Investigación". 5ª Edición, Pág.40-84, Editorial Mc Graw Hill. México.

Hodgson García, Andrea Catalina. (2015). "¿Cómo se produce la voz humana?". Documento en línea, consultado por el autor en fecha 14-06-2017. Disponible en: <https://prezi.com/kcqm7eqo6jas/como-se-produce-la-voz-humana/>

Kersta, Santiago. (2004). "Identificación por medio de la impresión del patrón de voz". Revista Nature, Edición Europea, Pág.35-38. Madrid, España.

López; Rafael. (2004). "Seminario de Metodología de la Investigación para Trabajos de Grado". Instituto Universitario de Policía Científica, núcleo Valencia, Estado Carabobo.

Locard Edmond. (1928), citado por Reginald Morrish. (1940). "The Police and Crime-Detection Today". Ediciones de Oxford University Press, Pág.72. Londres, Inglaterra.

Lucena Molina, Juan José. (2015). "La acústica forense". Documento en línea, Pág.35-36. Revisado por el autor en fecha 16-06-2017. Disponible en: [http://www.iuisi.es/15\\_2015/doc037-2005.pdf](http://www.iuisi.es/15_2015/doc037-2005.pdf)

Melómanos. (2017). "Instrumentos Musicales: La Voz Humana". Documento en línea, revisado por el autor en fecha 14-06-2017. Disponible en: <http://www.melomanos.com/la-musica/instrumentos-musicales/la-voz-humana/> Los instrumentos musicales: la voz humana

Miyará, Federico. (1999). "La Voz Humana". Documento en línea, revisado por el autor en fecha 19-06-2017, disponible en: <https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/fonatori.pdf>

Montiel Sosa, Juventino. (2014). "Manual de Criminalística". 5º Edición, Tomo 1, Pág.03-14-17-23-26-29, Editorial Límusa, Caracas, Venezuela.

Núñez Batalla, Faustino. (2014). "Análisis Acústico de la Voz mediante el programa Praat: Estudio Comparativo con el Dr.Speech". Documento en línea, revisado por el autor en fecha 04-07-2017, disponible en: <http://www.elsevier.es>

Oliveros Sifontes, Dimas. (1973). "Manual de Criminalística". Monte Ávila Editores, 3ª Edición, Pág.02-08-48. Caracas, Venezuela.

Ondatashop. (2016). "Documento en línea, programa Batvox", revisado por el autor en fecha 21-06-2017, disponible en: <http://ondatashop.com/batvox/>

Pérez Bello, Eduardo Andrés. (2008). "Ingeniería Acústica Aplicada a la Criminalística". Tesis de Grado presentada como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Acústico. Pág.58-59-60-62. Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Poder Legislativo. (30-12-1999). "Constitución de la República Bolivariana de Venezuela". Artículo 48, Gaceta Oficial Número 36.860, Extraordinario. Caracas, Venezuela.

Poder Legislativo.de la República Bolivariana de Venezuela. (2012). "Código Orgánico Procesal Penal". Artículo 182, Gaceta Oficial Número 6078. Caracas, Venezuela.

Poder Legislativo de la República Bolivariana de Venezuela. (15-06-2012). "Ley Orgánica del Servicio de Policía de Investigación, el Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas y el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses". Gaceta Oficial N° 6.079. Caracas, Venezuela

Prado Mejías, Edwin Rolando. (2014). "Importancia de la Implementación de la Acústica Forense en el Delito de Plagio o Secuestro en Guatemala". Tesis de Grado para optar al título de Licenciado en Investigación Criminal y Forense, Pág.87-77-92-94-95-113. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

Posada García, Luciano Walter. (2002). "Manual de Investigación Criminal". 3º Edición, Pág.07-09, Editorial Las Cumbres. Madrid, España.

Rivera, Rodrigo. (2009), "La Prueba como Sustento de la Decisión Judicial". Documento en línea, Instituto Procesal Colombo Venezolano, revisado por el autor en fecha 20-05-2017, disponible en: [www.iprocesalcolombovenezolano.org/insuficiencia.de.pruebas](http://www.iprocesalcolombovenezolano.org/insuficiencia.de.pruebas)

Risquez de Morales Gabriela y otros. (1999). "Metodología de la Investigación I: Manual Teórico Practico". 4ª Edición, Pág.59, Editorial Proeduca. Maracaibo, Venezuela.

Sabino, Carlos. (2014). "El Proyecto de Investigación". Ediciones Panapo, Sexta Edición, Pág.125. Caracas, Venezuela.

Sánchez Pérez María Trinidad. (2014). "La idoneidad de la pericia acústica en el ámbito judicial y el uso del algoritmo de decisión DTW en dicha prueba". Departamento de Biología. Estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias Forenses de la Universidad de Murcia. Pág.49. Murcia, España.

Salud.net. (2017). "Definición de Glotis". Documento en línea, revisado por el autor en fecha 16-06-2017. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/13841-glotis-definicion>

Tamayo, Mario. (2012). "El Proceso de Investigación Científica". Quinta Edición, Pág.122-127-170, Editorial Limusa. México D.C.

Titze, Ingo. (1993). "Workshop on Acoustic Voice Analysis". National Center for Voice and Speech. Utah, USA.

Titze, Ingó. (2017). "La Voz Humana". Biblioteca de la Universidad de Utah, USA. Documento en línea, revisado por el autor en fecha 14-06-2017. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Voz\\_humana](https://es.wikipedia.org/wiki/Voz_humana)

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2007). "Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales". Pág.174-192, Vice-Rectorado de Investigación y Post-grado. Caracas, Venezuela.

Universidad Santa María. (2013). "Normas para la Elaboración, Presentación y Evaluación de los Trabajos Especiales de Grado". Ediciones de la Universidad Santa María, Pág.50. Caracas, Venezuela.

Valderrama, Enrique. (2014). "Técnica Probatoria y Criminalística Básica". Cuarta Edición, Pág.204, Ediciones Jurídicas Radar. Caracas, Venezuela.

Velásquez Ramírez, Genoveva. (2008). "Sistema de Reconocimiento de Voz en Matlab". Tesis de grado para obtener el título de Ingeniero Mecánico y

Eléctrico. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Guatemala, Pág.10-21. San Carlos, Guatemala.

Villalobos, Gaby. (2015). “La Criminalística: Concepto, Objeto, Método y Fin”. En línea, disponible en: <http://www.criminalistica.com.mx/areas-forenses/criminalistica/93-la-criminalica>

Wikcionario. (2017). “Diccionario on line Caldas Aulete”. Documento en línea, origen etimológico de la palabra voz. Consultado por el autor en fecha 14-06-2017. Disponible en: <https://es.wiktionary.org/wiki/voz>

Wikipedia. (2016). “Computerized Speech Lab”. Documento en línea, revisado por el autor en fecha 24-06-2017, disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/Computerized\\_Speech\\_Lab](https://en.wikipedia.org/wiki/Computerized_Speech_Lab)

Zappone, Angélica. (2009). “Balística Forense Criminal”. Trabajo teórico para la Universidad Bicentennial de Aragua, Pág.12-14-21. Maracay, Venezuela.

Zagala, Carlos. (2008). Documento en línea. “Técnicas Básicas para la Preservación de las Evidencias Telefónicas con Propósitos Forenses”. Portal de las Ciencias Forenses [Criminalistica.net](http://www.criminalistica.net), revisado por el autor en fecha 19-07-2017, disponible en: [http://www.criminalistica.net/forense/index.php?option=com\\_content&view=article&id=53:preservacion-de-la-evidencia-telefonica-con-propositos-forenses&catid=13&Itemid=105](http://www.criminalistica.net/forense/index.php?option=com_content&view=article&id=53:preservacion-de-la-evidencia-telefonica-con-propositos-forenses&catid=13&Itemid=105)

***Anexos:***

## INSTRUMENTO DE COLECCIÓN DE DATOS

TESIS: LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES

01) ¿Cuál es el método de identificación de personas detenidas mayormente utilizado en la investigación de delitos?

Dactiloscopia: \_\_\_\_\_ Fotografía: \_\_\_\_\_ Odontología: \_\_\_\_\_

Antropología: \_\_\_\_\_ Comparación de voces: \_\_\_\_\_

02) ¿Conoce el método de comparación espectrográfica de voces y sonidos mediante la aplicación de la acústica forense?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

03) ¿Ha trabajado casos donde se halla practicado una experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

04) ¿Qué tipo de comparación espectrográfica requiere dentro de la investigación al aplicar la acústica forense?

Voces de personas: \_\_\_\_\_ Sonidos de fondo: \_\_\_\_\_ Ambas: \_\_\_\_\_

05) ¿Conoce como se realiza la metodología criminalística para coleccionar voces indubitadas?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

06) ¿La comparación espectrográfica de voces dubitadas posee relevancia criminalística dentro de la investigación penal?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

07) ¿Las personas sospechosas de cometer actos delictivos pueden ser identificadas e individualizadas de forma parcial o exacta mediante la comparación espectrográfica de sus voces?

Parcial: \_\_\_\_\_ Exacta: \_\_\_\_\_

08) ¿Conoce como se realiza la experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas?

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ Un poco: \_\_\_\_\_

09) ¿Cuál es el método utilizado para obtener las voces que se envían a peritar mediante la espectrografía acústica?

Ambientales: \_\_\_\_\_ Llamadas telefónicas: \_\_\_\_\_

10) ¿Generalmente en qué tipo de delitos se realizan las comparaciones espectrográficas de voces mediante la utilización de la acústica forense?

Extorsión: \_\_\_\_\_ Secuestro: \_\_\_\_\_ Terrorismo: \_\_\_\_\_ Robo: \_\_\_\_\_

Violencia de género: \_\_\_\_\_ Drogas: \_\_\_\_\_ Corrupción: \_\_\_\_\_

## INSTRUMENTO DE COLECCIÓN DE DATOS

TESIS: LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES

11) ¿Cuál es el método de identificación de personas detenidas mayormente utilizado en la investigación de delitos?

Dactiloscopia: 43 (71.6%) Fotografía: 09 (15%) Odontología: 4 (6.6%)  
Antropología: 03 (5%) Comparación de voces: 01 (1.6%)

12) ¿Conoce el método de comparación espectrográfica de voces y sonidos mediante la acústica forense?

SI: 37 (61.6%) NO: 23 (38.3%)

13) ¿Ha trabajado casos donde se halla practicado una experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas?

SI: 7 (11.6%) NO: 53 (88.3%)

14) ¿Qué tipo de comparación espectrográfica requiere dentro de la investigación al aplicar la acústica forense?

Voces de personas: 55 (91.6%) Sonidos de fondo 03 (5%)  
Ambas: 2 (3.3%)

15) ¿Conoce como se realiza la metodología criminalística para coleccionar voces indubitadas?

SI: 07 (11.6%) NO: 53 (88.3%)

- 16) ¿Cuál es el grado de relevancia criminalística de la comparación espectrográfica de voces dubitadas dentro de la investigación penal?  
Mucha: 07 (11.6%)      Poca: 32 (53.3%)      Muy poca: 17 (28.3%)  
Ninguna: 04 (56.6%)
- 17) ¿Las personas sospechosas de cometer actos delictivos pueden ser identificadas e individualizadas de forma parcial o exacta mediante la comparación espectrográfica de sus voces?  
Parcial: 39 (65%)      Exacta: 21 (35%)
- 18) ¿Conoce como se realiza la experticia espectrográfica de comparación de voces dubitadas?  
SI: 22 (36.6%)      NO: 17 (28.3.6%)      Un poco: 21 (35%)
- 19) ¿Cuál es el método utilizado para obtener las voces que se envían a peritar mediante la espectrografía acústica?  
Ambientales: 47 (78.3%)      Llamadas telefónicas: 13 (21.6%)
- 20) ¿Generalmente en qué tipo de delitos se realizan las comparaciones espectrográficas de voces mediante la utilización de la acústica forense?  
Extorsión: 31(51.6%)      Secuestro: 19 (31.6%)      Drogas: 07 (11.6%)  
Robo: 03 (5%)      Violencia de género: "0" (0%)      Terrorismo:"0" (0%)  
Corrupción: "0" (0%)



Universidad de Carabobo

**ACTA DE APROBACION**

**PROYECTO ESPECIAL DE GRADO**

Por medio de la presente hacemos constar que el Proyecto Especial de Grado, titulado: **“LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACION DE VOCES”** presentado por la ciudadana: **FRANCO VILORIA MARÍA GABRIELA**, titular de la cédula de identidad N° V-20.663.974, participante del Programa de **ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA**, reúne los requisitos exigidos para la inscripción y aprobación del mismo.



ACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y POLITICAS  
Dirección de Postgrado

Av. Salvador Allende  
Edif. De la FCJP, piso 3  
Ciudad Universitaria  
Bárbula – Naguanagua  
Edo. Carabobo

El profesor Carlos Luis Castillo Rosado, aceptó la tutoría de este trabajo.

En Campus Bárbula, a los veinte días del mes de noviembre 2017.

Por la Comisión Coordinadora

  
Prof. Carlos González Pulido  
Coordinador del Programa



  
Prof. Miriam Gutiérrez de Reyes  
Miembro de la Comisión

  
Prof. María Alejandra Reyes  
Miembro de la Comisión



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS  
CONSEJO DE POSTGRADO



Bárbula, 21 de junio de 2018.

CPFCJP-108

Ciudadana  
**Prof. (a) Eloísa Sánchez Brito,**  
**Directora Encargada de Postgrado**  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas  
Universidad de Carabobo



Su Despacho.-

Siguiendo instrucciones del Consejo de Post-Grado de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad de Carabobo, en Sesión Ordinaria N° 128 de fecha 21-06-2018, cumpla en informarle que éste acordó, impuesto del contenido del oficio N° DPFCJP-082 de fecha 08-06-2018, así como del informe favorable producido por el Coordinador del Programa de Especialización en Criminalística, **aprobar la solicitud de prórroga solicitada por la ciudadana María Gabriela Franco Viloría, C.I: 20.663.974;** alumna del referido Programa.

En consecuencia, la prenombrada ciudadana deberá proceder a la consignación e inscripción del Trabajo de Grado correspondiente, en un lapso no mayor de **un (01) año, contados a partir del 21-06-2018**, todo ello de conformidad a lo establecido en las Resoluciones del Consejo General de Postgrado de la Universidad de Carabobo y Consejo de Postgrado de esta Facultad.

Dios y Federación,

**Dr. David J. Rutman Cisneros**  
**Decano Presidente**

c/c Coordinador del Programa.

FZ/ob.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

### VEREDICTO DEL JURADO

Nosotros, miembros del jurado designado por la comisión coordinadora de la "ESPECIALIZACIÓN EN CRIMINALÍSTICA" de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad de Carabobo, para la evaluación del trabajo de grado mencionado: "LA ACUSTICA FORENSE EN LA EXPERTICIA ESPECTROGRAFICA DE COMPARACIÓN DE VOCES" presentado por **MARÍA GABRIELA FRANCO VILORIA**, titular de la cedula de identidad N° V-20.663.974, acordamos que dicha investigación, cumple los requerimientos de forma y fondo para optar por el título de "ESPECIALISTA EN CRIMINALÍSTICA", consideramos que el mismo reúne los requisitos para ser calificado como:

*Aprobado*

Apellidos y Nombres

*Carlos, Castillo*

*Yanira Alejandra, Bn.*

*Carlos, González*

Firma

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

Valencia, Noviembre 2018