

Efraín Martínez Balderas

Vídeo Forense

Coordinación General de Servicios Periciales



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



EFRAÍN MARTÍNEZ BALDERAS

VÍDEO FORENSE



Efraín Martínez Balderas
VÍDEO FORENSE

EFRRAÍN MARTÍNEZ BALDERAS

VÍDEO FORENSE

El video forense es una técnica que permite registrar y preservar la evidencia en formato audiovisual. Este libro aborda los aspectos legales, técnicos y prácticos de esta disciplina, desde la identificación de la escena hasta la presentación en juicio. El autor, Efraín Martínez Balderas, es un experto en el tema y ofrece una guía completa para el profesional de la ley y el investigador forense.

Este libro es una obra de consulta indispensable para todos aquellos que se dedican a la investigación forense. Incluye información sobre el uso de cámaras de video, técnicas de grabación y los procedimientos legales que rigen esta actividad. El autor también aborda los desafíos que enfrenta el video forense en la actualidad y ofrece soluciones prácticas para superarlos.



CDMX

CIUDAD DE MÉXICO



Copy Right © 2016
Derechos Reservados:
Efraín Martínez Balderas

Instituto de Formación Profesional
4a. y 5a. Cerradas de Av. Jardín s/n
Col. Ampliación Cosmopolita
C.P. 02920, Ciudad de México
Teléfono: (01 55) 5345 5906

Flores Editor y Distribuidor, S.A. de C.V.
Editorial Flores
Calle Cuauhtémoc No. 1405, Col. Del Gas
C.P. 02950, Azcapotzalco, México, D.F.
Tels.: (55) 5556-0590 / 5556-7020 / 5355-1108
floreseditor@prodigy.net.mx
floreseditor@hotmail.com
www.floreseditor.com.mx

ISBN 978-607-610-382-1

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico o por fotocopia, por registro u otros medios, ni su préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión o uso del ejemplar, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copy Right

Copy Right ©:
Efraín Martínez Balderas
Flores Editor y Distribuidor, S.A. de C.V.
Editorial Flores

DIRECTORIO EDITORIAL

Rodolfo Fernando Ríos Garza
Procurador General de Justicia del Distrito Federal

Juan José Olea Valencia
Coordinador General del Instituto
de Formación Profesional

Gisela Lourdes Sánchez Ramos
Directora Ejecutiva Académica

Rafael Hugo Álvarez Herrera
Director Ejecutivo de Profesionalización,
Coordinación Interinstitucional, Extensión Académica
e Investigación

Jacqueline de la Cueva Méndez
Directora de Coordinación Institucional, Extensión Académica
e Investigación y Coordinadora Editorial

David Zepeda Jones
Coordinador de Serie "Manuales de Especialidades Periciales"

Agradecimiento especial a la Coordinación General de Servicios Periciales a cargo del Dr. **Rodolfo Rojo Urquieta**, por sus valiosas aportaciones para la consolidación de esta serie.

**COMITÉ DE PROFESIONALIZACIÓN
DE LA PROCURADURÍA GENERAL
DE JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL**

Rodolfo Fernando Ríos Garza
Procurador General de Justicia del Distrito Federal

Jorge Antonio Mirón Reyes
Subprocurador Jurídico de Planeación, Coordinación Interinstitucional
y de Derechos Humanos

Juan José Olea Valencia
Coordinador General del Instituto de Formación Profesional

Edmundo Porfirio Garrido Osorio
Subprocurador de Averiguaciones Previas Centrales

Óscar Montes de Oca Rosales
Subprocurador de Averiguaciones Previas Desconcentradas

Emma Elena Ruiz Galván
Subprocuradora de Procesos

María de los Ángeles López Peña
Subprocuradora de Atención a Víctimas del Delito
y Servicios a la Comunidad

Félix Escobedo García
Oficial Mayor

Raúl Peralta Alvarado

Jefe General de la Policía de Investigación

Rodolfo Rojo Urquieta

Coordinador General de Servicios Periciales

Uble Mejía Mora

Director General de Recursos Humanos

Javier Lomelí de Alba

Director General Jurídico Consultivo y de Implementación del Sistema de Justicia Penal

Gabriela Salas García

Encargada del Despacho de la Visitaduría Ministerial

ACERCA DEL AUTOR

Estudios

- Actualmente estudia la maestría de criminología y política criminal en el Instituto Nacional de Ciencias Penales INACIPE.
- Diplomado en ingeniería de la producción en televisión en el Centro de Capacitación Televisiva (CETE) de la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública, 2015.
- Diplomado en edición de vídeo en el Centro de Capacitación Televisiva (CETE) de la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública, 2014.
- Licenciado en Ciencias de la Comunicación por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Número de cédula 8413523, 2013.
- Diplomado en ciencias forenses en el Instituto de Formación Profesional de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, 2009.

Experiencia laboral

- Encargado del área de vídeo forense en la Coordinación de Servicios Periciales de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

- Profesor en fotografía forense en el Colegio Libre de Estudios Universitarios CLEU, desde marzo del 2014 a la fecha.
- Perito profesional en vídeo forense en la PGJDF desde diciembre 2009 a la fecha.
- Realizador y editor de vídeo en diferentes proyectos del área de entretenimiento de TV Azteca, desde 2005 al 2009.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres: ALICIA BALDERAS PALOMINO
y ANTONIO MARTÍNEZ VÁZQUEZ

por haberme guiado en el difícil proceso de construirme como persona, a mis hermanos MARCO ANTONIO y VIRIDIANA, que no tienen idea de qué hago, pero igual siempre me alientan, a mi gordita AGUSTINA PALOMINO, por ser el eje sobre el cual se mueve nuestra familia, cada logro mío va por toda la familia, pero en especial por ti.

A DAGOBERTO RÍOS MATA, CÉSAR ALONSO ZAMORA
DEL VALLE e ISRAEL JAVIER PEÑA CONTRERAS

por ser los arquitectos que junto con su servidor construyeron esta técnica en nuestra dependencia, para hacer del laboratorio de vídeo forense de la PGJDF el más eficiente y productivo a nivel nacional.

A toda la gente que ha confiado en mí y en mi trabajo, Lic. DAVID ZEPEDA JONES, por haber confiado en mí para tan bonito proyecto, Dr. RODOLFO ROJO URQUIETA, Ing. ENRIQUE FLORES, Q.I. NOÉ TAPIA ALBINO, por apoyarme en todo momento y brindarme todas las facilidades para realizar este y otros proyectos.

Para ENRIQUE MEDINA RODRÍGUEZ, GUILLERMO ÁVILA AGUILAR, SALVADOR MARTÍNEZ MENDIOLA, CHRISTIAN ISIDRO FERRER MARIANO, VÍCTOR FONSECA HERNÁNDEZ, LUIS ARMANDO CORNEJO MENDOZA, DAVID MARTÍNEZ FRANCO, ALEJANDRO MAURICIO ROMÁN ZAMORA y STEPHANIE JACQUELINE RAMÍREZ GEORGE, su entrega y profesionalismo, mismo que día a día hacen del laboratorio de vídeo forense uno de los más eficientes de nuestra dependencia.

A PAMELLA

por ser la causa y motivo de todo lo que hago siempre.

Y por último a ti que tienes este libro en tus manos.

PRÓLOGO

La reforma integral del sistema de justicia penal implica cambios en el orden jurídico, la asimilación de novedosos principios y reglas, así como el fortalecimiento de la capacitación, especialización y actualización de sus operadores, con el fin de generar certidumbre en cada resolución que se determine durante el procedimiento.

Tomando en cuenta que los procedimientos de carácter acusatorio se integran por diferentes etapas que se vinculan sucesivamente y que en cada una de ellas la intervención de los sujetos procesales y sus auxiliares se circunscribe a actuaciones específicas, es preciso que cada uno de éstos opere en el marco de la regulación existente y siempre en estricto apego a la protección y respeto de los derechos humanos.

Particularmente, la etapa de investigación es fundamental para recabar los indicios que permitan esclarecer hechos con apariencia delictiva. Es en este lapso donde la trilogía investigadora aporta elementos que estructuran, orientan y consolidan el material probatorio, denominado dato de prueba, el cual debe reunir la idoneidad, pertinencia, y en su conjunto, la suficiencia que permita constatar, a través de la constitución de una prueba, la existencia de un hecho que la ley establezca como ilícito, así como el grado de intervención de un imputado.

Por este motivo, los actos de investigación con o sin control judicial, deben realizarse a través de técnicas que aseguren la autenticidad de la fuente y el resguardo legal de los indicios, que alcanzarán estatuto de evidencia al corroborarse la relación que guardan con el hecho que se investiga.

Cada interviniente de la trilogía investigadora cuenta con atribuciones y conocimientos puestos al servicio de la procuración de justicia, que en múltiples ocasiones han derivado en protocolos de actuación que sirven de guía para integrar debidamente las carpetas de investigación.

Las razones expuestas con anterioridad son necesarias para comprender la importancia y oportunidad de la presente obra, que nos permite realizar una inspección panorámica sobre la participación de uno de los actores relevantes en la tarea de aportar elementos útiles al esclarecimiento de hechos delictivos, como son los peritos.

En los servicios periciales recae una parte esencial en la investigación y acreditación de un hecho penalmente relevante y es por ello, que a lo largo de esta compilación, se ponen de manifiesto los enfoques científicos y técnicos que proporcionan el soporte al trabajo de campo y gabinete de quienes conocen la teoría y práctica de diversas disciplinas que aportan información metódica resultado de cada caso en concreto.

Advertiremos en el desarrollo de la presente obra, la importancia de especialidades forenses como la arquitectura, fotografía, informática, mecánica, telefonía y video; así como de las áreas encargadas de

estudiar incendios, explosiones, explosivos, así como instalaciones de gas e hidrosanitarias.

Los protocolos aquí expuestos indican las acciones que hay que llevar a cabo ante la conducta que transgrede el orden social por su ilicitud, en relación directa a quien o quienes lo cometieron o participaron en él.

Al configurarse nuestra ciudad como un entorno en constante transformación, la arquitectura forense brinda un enfoque técnico sobre los procedimientos de construcción y proyecto ejecutivo necesarios para garantizar la seguridad y calidad en las obras asentadas o que se encuentran en proceso, sin perder de vista el contexto jurídico que norma su ejecución, por lo que este trabajo permite poner al servicio de los lectores la concreción de la tarea que involucra tecnicismos propios del área en comentario con el marco regulatorio.

La informática forense surge ante la necesidad de investigar hechos ilícitos relacionados con el uso de equipos tecnológicos de información y comunicación, atendiendo a sus propias características de acceso y en estricto respeto a los límites legales de los intervinientes, así como el procedimiento que debe seguirse a fin de garantizar una debida cadena de custodia de los indicios obtenidos.

En la obra encontraremos algunas reflexiones útiles sobre el uso de la fotografía forense, cuya naturaleza narra de manera fidedigna el estado en que se encontró un lugar de hechos o hallazgos; las características de objetos relacionados con un hecho que la ley establece como delito y la posibilidad de quien o quie-

nes lo cometieron, ilustrando de manera cronológica fehaciente lo acontecido.

Por otra parte, se aborda lo relativo a la mecánica forense, como rama de la física que logra describir los elementos necesarios para identificar vehículos y verificar elementos de seguridad industrial. Los expertos en esta área comparten con quienes consulten la presente obra, definiciones, clasificaciones y descripción de procedimientos relativos a la identificación de alteraciones, sustituciones o falsificaciones de las piezas de un vehículo, contribuyendo de manera notoria a la investigación ministerial.

Un estudio infaltable en el presente trabajo corresponde a la telefonía celular forense, tan creciente por su uso y acceso global de la población en general. En el texto se narra la importancia de atender las características de hardware y software de los dispositivos móviles. Así mismo, se ponen de manifiesto los procedimientos de preservación, adquisición, examen y reporte de evidencia digital que pueden usarse durante la investigación, garantizándose así la integridad de los aparatos telefónicos relacionados con la indagatoria.

El video forense es otra de las actividades que se refieren en el cuerpo de la presente obra, dejándonos claro los especialistas que contribuyen en este trabajo, los tipos de video existentes tanto en campo como en laboratorio.

Bajo el grado de dificultad que implica conocer las causas de incendios y explosiones, así como la elaboración de artefactos explosivos, los expertos en esta área comparten definiciones, clasificaciones, causas

marcas de fuego, fundiciones de los materiales, reconstrucciones, seguridad y herramientas que deben emplearse ante estos siniestros, y no menos importante, se trata el tema de la cadena de custodia que debe seguirse en la recolección de muestras, la metodología a seguir y consecuentemente, la estructura del dictamen pericial en cualquiera de los tres rubros señalados.

Finalmente, la contribución de la especialidad en instalaciones hidrosanitarias y de gas en un hecho posiblemente delictivo, aporta elementos que permiten aclarar las causas de daños en inmuebles que pueden incluso poner en riesgo la vida de personas.

Es así como el presente compendio muestra a los lectores herramientas, procedimientos y pasos a seguir bajo un hecho fáctico materia de investigación penal, y ya por su metodología aplicada disminuye rangos de error que pudieran surgir por las operaciones, verificación y conclusiones que ofrecen las disciplinas forenses, que de manera útil y provechosa relacionan las conductas desplegadas por las personas sujetas a investigación con la integración de las carpetas de investigación que deben resultar bastante para disipar cualquier duda o reticencia sobre el hecho, o en su caso, la autoría o participación de los involucrados.

Estoy convencido que la lectura de esta obra resultará muy útil a todas y todos los interesados en profundizar en el conocimiento de las ciencias forenses y su importancia en el ámbito de la procuración de justicia en la Ciudad de México.

RODOLFO FERNANDO RÍOS GARZA
Procurador General de Justicia
del Distrito Federal

INTRODUCCIÓN

El ser humano es un ente netamente visual, la mayor parte de lo que aprehende, lo percibe a través de la vista, no es casualidad que la mayoría de los grandes avances científicos en el mundo, se hayan dado a través de la observación directa.

A lo largo de su paso por el mundo, el hombre ha creado herramientas que permiten facilitar el trabajo a realizar en un momento histórico determinado. Estas herramientas no son otra cosa que extensiones artificiales de sí mismo, es así que una grúa hidráulica no es más que una extensión de los brazos, el automóvil es una extensión de las piernas, un detector de humo, lo es del olfato, por ejemplo, y el vídeo es por consiguiente una extensión del ojo humano.

En la actualidad el uso del vídeo se ha popularizado a tal grado, que pareciera ser que nos estamos acercando peligrosamente a la realidad planteada por GEORGE ORWELL, en su tan elogiada obra, *1984*, hoy día el fantasma de "el gran hermano" está presente en cada momento de nuestra vida diaria, a veces de forma evidente (celulares, cámaras y dispositivos de grabación recreativa), otras no tanto (cámaras ocultas, circuitos cerrados, etcétera).

En la actualidad, la tecnología ha permitido que exista una cámara de vídeo en prácticamente todos y

cada uno de los dispositivos que podemos imaginar desde plumas, llaveros, corbatas, celulares, tablets, cámaras fotográficas, que no le piden nada a las poderosas cámaras de vídeo profesionales, en cuanto a resolución y nitidez se refiere, esto hace que exista en cada persona un vídeo realizador en potencia y al mismo tiempo un testigo potencial de algún hecho determinado.

La aparición del vídeo ha permitido desarrollar grandes industrias dedicadas al entretenimiento masivo, como lo son el cine, la televisión y ahora los canales de entretenimiento vía internet, ha permitido contar historias de forma audiovisual, mismas que nos hacen sentir cercanos, o lejanos según nuestra experiencia. El uso del vídeo, nos ha permitido almacenar nuestros recuerdos, de una forma viva y dinámica, trasladarnos a otras partes del mundo, también nos ha dejado ser testigos presenciales de la historia documental de todas y cada una de las etapas de la humanidad que han sido capturadas mediante esta tecnología.

Sin embargo, ¿qué sucede, cuando el vídeo se vuelve clave en un proceso de tipo legal? ¿Qué pasa cuando en lugar de un bonito recuerdo, el vídeo registra un suceso tipificado como delito? ¿Cuándo un vídeo deja de ser recuerdo y se convierte en una evidencia determinante en la resolución de un delito? ¿A quién le corresponde determinar cuándo un vídeo puede catalogarse como evidencia?

Pues bien, la resolución de las incógnitas anteriores, corresponde a una rama del vídeo que es muy poco conocida y sin embargo, es una de las más importantes dentro de esta técnica, nos estamos refiriendo al vídeo forense.

CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO 1	
HISTORIA DEL VÍDEO.....	1
LA CÁMARA FOTOGRÁFICA,	
EL ANCESTRO DEL VÍDEO	1
Los primeros avances científicos.....	1
El cine como imagen en movimiento.....	8
CAPITULO 2	
DISTINTOS USOS DEL VÍDEO	13
EL CINE	13
LA TELEVISIÓN.....	14
EL CIRCUITO CERRADO CCTV	15
EL VÍDEO MUSICAL	16
EL VÍDEO EDUCATIVO	17
VÍDEO COMO REGISTRO	
DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	18
EL VIDEOAFICIONADO.....	18
CAPÍTULO 3	
EL VÍDEO FORENSE	21
EL VÍDEO ANALÓGICO	26
EL VÍDEO DIGITAL	26

	Pág.
CAPÍTULO 4	
FUNDAMENTO LEGAL	31
CAPITULO 5	
EL VÍDEO COMO CIENCIA FORENSE .	47
CAPÍTULO 6	
EL PERITO EN VÍDEO FORENSE	51
DECÁLOGO DEL PERITO	52
CAPÍTULO 7	
LABOR OPERATIVA DEL PERITO	
DE VÍDEO FORENSE	57
EL PERITO EN VÍDEO FORENSE	
DE CAMPO.....	57
EL PERITO EN VÍDEO FORENSE	
DE LABORATORIO	63
CAPÍTULO 8	
METODOLOGÍA DEL PERITO	
EN VÍDEO FORENSE	69
<i>LONG SHOT</i> O PLANO DE CONJUNTO.....	72
<i>FULL SHOT</i>	73
<i>MEDIUM SHOT</i> O PLANO MEDIO.....	74
<i>MEDIUM CLOSE UP</i>	
O MEDIO PRIMER PLANO	76
PLANO BUSTO	76
<i>CLOSE UP</i> O PRIMER PLANO	77
<i>BIG CLOSE UP</i> O GRAN PRIMER PLANO	78
EL PLANO SECUENCIA.....	79
ÁNGULO NORMAL.....	80

	Pág.
ÁNGULO PICADO	81
ÁNGULO CONTRAPICADO	82
ÁNGULO CENTRAL.....	83
ÁNGULO HOLANDÉS O ABERRANTE.....	84
PLANOS GENERALES.....	85
LOS PLANOS MEDIOS O RELACIONADOS.....	85
LOS ACERCAMIENTOS	85
GRABACIÓN EN UN LUGAR ABIERTO	87
GRABACIÓN EN UN LUGAR CERRADO.....	89
GRABACIÓN EN UN LUGAR MIXTO.....	90
Extracción de vídeo de máquinas DV-R	
(<i>digital video recording</i>)	91
Auxiliar de reproducción de archivos	
de vídeo en juzgados.....	93
Supervisión de sistemas de circuito cerrado	93
INTERVENCIONES EN LABORATORIO	94
CAPÍTULO 9	
CONCLUSIÓN	97
BIBLIOGRAFÍA	101
MEDIOS ELECTRÓNICOS	101

CAPÍTULO 1

HISTORIA DEL VÍDEO

Hoy en día la tecnología digital ha popularizado el uso del vídeo a tal grado que podemos grabar en formatos de muy alta resolución como el 4K, en dispositivos muy pequeños como lo son los teléfonos celulares, sin embargo, esto no siempre fue así y como todas las cosas existentes, el vídeo no está exento de una historia.

LA CÁMARA FOTOGRÁFICA, EL ANCESTRO DEL VÍDEO

El nacimiento del vídeo se debe en primer lugar al nacimiento de otro invento que fue su antepasado directo y sentó las bases y principios para poder desarrollar esta tecnología como la conocemos, nos estamos refiriendo a la fotografía.

La invención de la fotografía se debe en gran parte al desarrollo industrial y tecnológico del siglo XIX, pero parte de antecedentes determinados que se dan en dos vertientes:

Los primeros avances científicos

El primer antecedente es la cámara oscura, misma de la que tenemos registro de su existencia gracias a

ARISTÓTELES, cuando al mirar un eclipse solar, observa cómo se refleja en el suelo de forma nítida, la imagen del sol filtrada a través de las hojas de un árbol. Posteriormente entre los siglos XI y XVI, muchos autores documentan el uso de la cámara oscura en la astronomía. En el renacimiento, la técnica de la cámara oscura es utilizada por los grandes pintores de la época (LEONARDO DA VINCI entre ellos) como técnica de calcado, posteriormente se anexa a la cámara una lente para hacer más nítida la imagen invertida que ofrece.

En los siguientes 50 años dos refinamientos vinieron a mejorar la cámara oscura, el primero fue el objetivo, originalmente citado por GIROLAMO CARDANO en 1550, fue la invención usada para corregir la vista defectuosa. Las lentes italianas eran biconvexas y se llaman lentes por su gran parecido con las lentejas comestibles, de hecho la palabra "lente" viene del latín *Lens culinaris*, lenteja.

El segundo refinamiento fue el diafragma posiblemente inventado por DANIELE BARBARO en 1530, ambos inventos se adaptaron a la cámara oscura para mejorar la imagen.

Cuando los artistas empezaron a popularizar su uso se dieron cuenta de la necesidad de crear cámaras oscuras portátiles, el desarrollo de éstas es el siguiente paso hacia la cámara moderna.

En esta época surgieron infinidad de versiones de la cámara oscura, desde las más grandes hasta cámaras que cabían en cajas que podían llevarse bajo el brazo.

En 1657 el alemán KASPAR SCHOTT hizo una cámara de caja basada en un diseño que vio en España, la cámara tenía dos objetivos y foco ajustable.

En Inglaterra ROBERT BOYLE introdujo una cámara con una hoja de papel aceitado transparente sobre la que proyectaba la imagen.

Esta idea fue empleada también por un profesor de matemáticas alemán llamado JOHAM STURM en 1676, pero añadió un pequeño espejo colocado a 45° respecto del objetivo que reflejaba la imagen derecha en lugar de invertida y con un capuchón para mejorar la visibilidad, ésta fue la primera cámara réflex portátil.

Un siglo después un monje de Würzburg, JOHAN ZAHN sustituyó el papel engrasado por un vidrio opalino y añadió un objetivo de telescopio formado por dos elementos (uno cóncavo y otro convexo) de diferente longitud focal para conseguir una imagen ampliada.

Es así que los físicos ya no podían hacer más por la cámara, tocaba entonces el turno de los químicos.

Los experimentos químicos sobre la acción de los rayos luminosos en ciertas sustancias favorecen a la creación de la fotografía, desde ALBERTO MAGNO en el siglo XVIII, al sueco CARL WILHELM SCHELEE, que utilizaba sales de plata, no se interrumpen estas investigaciones.

Es probable que ninguno de los científicos del siglo XVII que perfeccionaron la cámara oscura, ni los artistas que la usaron, hubieran pensado en lograr una imagen permanente ¿para qué hacerlo? Si la cámara funcionaba bien para que los artistas pudieran dibujar

la realidad en dos dimensiones mejor de lo que nunca lo habían hecho.

Sin embargo, en 1727 un profesor alemán de anatomía llamado JOHANN SCHULZE, estaba experimentando en la manufactura del fósforo. Hizo un precipitado de cal en ácido nítrico y para su asombro, el compuesto, cercano a las ventanas de su laboratorio, se volvió púrpura. Mediante un proceso de eliminación SCHULZE descubrió trazas de plata en el ácido y concluyó que las sales de plata oscurecían la luz intensa, decidió que este descubrimiento era importante, pero nunca supo cómo usarlo.

Fue HEAN HELLOT quien retomó el trabajo de SCHULZE y aplicó nitrato de plata a un papel.

Aproximadamente 40 años después, un químico suizo llamado CARLSCHEELE experimentó con el cloruro de plata y descubrió que era particularmente sensible a la luz violeta, averiguando también que el cloruro ennegrecido era insoluble en amoníaco, actuando como fijador.

Estos primeros descubrimientos relativos a la sensibilidad a la luz de las sales de plata, eran poco más que una novedad. El término fotografía que significa escribir con luz, puede aplicarse al trabajo de HELLOT, ya que sus experimentos incluían la escritura "secreta" con nitrato de plata sobre papel blanco que permanecía invisible hasta ser expuesta a la luz.

El primero en aplicar la idea de los compuestos sensibles a la luz a la cámara oscura fue THOMAS WEDWOOD, el hijo más joven de un gran ceramista inglés llamado JOSIAH, que usaba la cámara oscura para

hacer los dibujos de sus vasijas, WEDWOOD descubrió los trabajos de SCHULZE relativos al nitrato de plata y llevó a cabo sus propios experimentos haciendo siluetas de hojas y alas de insectos sobre cuero blanco cubierto de nitrato de plata.

Pero el intento de lograr imágenes permanentes en la cámara oscura, le falló por la falta de un endurecedor para estabilizar la imagen y un fijador para conservarla.

Quien por fin logró inventar la fotografía fue el francés JOSEPH NICÉPHORE NIEPCE quien en conjunto con su hermano CLAUDE logró encontrar la solución al problema de la fijación permanente experimentando con una sustancia llamada betún de Judea (utilizada entonces en la litografía).

NIEPCE impregnó un grabado de aceite y lo colocó sobre una placa cubierta de betún, lo expuso al sol durante unas tres horas, lo que endureció el betún expuesto. La imagen resultante era clara y permanente a esto NIEPCE le llamó *heliografía*.

Posteriormente otro francés, LOUIS DAGUERRE, también obsesionado con la fijación permanente, experimentó por muchos años hasta que en 1835 colocó una placa expuesta en su armario de química, quedando asombrado al comprobar que se había revelado la imagen latente, DAGUERRE descubrió que esto se debía a la presencia de vapor de mercurio de un termómetro roto. Pese a este revelado, las imágenes no fueron del todo permanentes, hasta que en 1837 DAGUERRE logró fijarlas con una solución de sal común, a este invento lo llamo *daguerrotipo*.

Los daguerrotipos eran imágenes positivas y no podían reproducirse, además de ser frágiles y difíciles de ver. Aun así, en poco tiempo se volvieron muy populares dando paso al nacimiento de la fotografía.

El 19 de agosto de 1839, DAGUERRE presentó al mundo en una sesión pública de la academia de ciencias de París, la imagen fotográfica y su proceso, una hora después todas las ópticas de la ciudad estaban llenas de gente buscando el aparato que hacía imágenes.

En 1833, el matemático WILLIAM HENRY FOX TALBOT persiguió la misma idea de WEDWOOD, NIÉPCE y DAGUERRE y a través de sus experimentos logró imágenes negativas de objetos naturales colocándolos en contacto directo con el papel, sin embargo, su técnica no tuvo tanta popularidad como los daguerrotipos.

Para 1841, FOX TALBOT perfeccionó su procedimiento haciéndolo tan rápido como el de DAGUERRE, patentándolo inmediatamente lo llamó *calotipo*, que viene de la palabra griega *kallos* que significa "bello". Con el nacimiento de esta técnica, la fotografía se empezó a popularizar en Europa, no así en Estados Unidos, donde los daguerrotipos no tenían competencia.

En 1851 muere DAGUERRE, con esto el *calotipo* termina de explotar su popularidad, empiezan a fundarse estudios fotográficos por todo el mundo. La fotografía había nacido.

Tres factores básicos ocupaban los primeros experimentadores en fotografía: permanencia, definición y rapidez. La permanencia fue gradualmente lograda

por NIÉPCE, DAGUERRE y FOX TALBOT, la definición llegó con la mejora de los objetivos, y en cierta medida de las emulsiones, la mejora de los objetivos contribuyó también a disminuir el tiempo de exposición.

El desarrollo de la fotografía está ligado a la revolución industrial, y será la técnica que servirá de matriz a las representaciones que se impondrán en la posterior cultura de la imagen: en el cine, la televisión y el vídeo.

La expansión de la fotografía permite que en 1895 aparezca en escena un invento que será fundamental en el posterior desarrollo del video: el cinematógrafo de los hermanos LUMIERE. Es un aparato que permite el arrastre intermitente de una película perforada de 35 mm de anchura fabricada para EDISON, a una velocidad de 15-16 imágenes por segundo, también permite el registro de imágenes, su proyección (pues se transformaba en proyector conectándose detrás de una fuente luminosa), análisis y síntesis de movimiento.

Debido a que el mundo visible, es un mundo en movimiento, la fotografía suponía cierta limitación con respecto a la capacidad fisiológica del ojo humano, la imagen móvil del cine, vino a resolver este problema, al permitir al observador apreciar las imágenes en movimiento a través de una pantalla.

Para que el vídeo fuera posible, primero se tenía que crear la tecnología necesaria para materializarlo, y ésta encontró sus orígenes en la invención de la cámara cinematográfica.

El cine como imagen en movimiento

El cine es una disciplina artística que consiste en la expresión a través de imágenes en movimiento.

Técnicamente hablando, tiene su nacimiento basado en un fenómeno óptico llamado persistencia retiniana, el cual postula que el ojo humano es incapaz de distinguir entre dos imágenes sucesivas, separadas entre sí, por menos de 24 décimas de segundo, ya que la imagen se retiene en el cerebro un momento, tras ser percibida por el ojo, después de que ésta ha desaparecido.

Para que exista el cine, se necesita una película o filme, que es una banda flexible, sensible a los rayos luminosos, que pasa de forma discontinua ante el objetivo de una cámara, que toma vistas según un ritmo determinado (16 cuadros por segundo en el cine mudo, 24 cuadros por segundo en el cine sonoro). Una vez que este filme ha sido impresionado por la acción de la luz, se revela y se monta en un carrete, para después reproducirse de manera discontinua al mismo ritmo en el que fue impresionado, sobre una pantalla montada en una sala oscura, a través de un proyector.

La proyección en continuidad de las imágenes (fotogramas), provocan en el espectador, la sensación de que está observando una imagen en movimiento natural.

A partir de la incorporación del sonido, a esta banda de registro de imagen se le agregó otra que contiene el registro sonoro y que será leído con la misma

continuidad por un lector de sonido (óptico o magnético) incorporado al proyector de cine.

El principio básico del cine se dio en la integración de la instantánea fotográfica, convertida en fotogramas y del principio de proyección visual instituido por la linterna mágica, construida en 1645 por VON KIRCHER, que permitía proyectar diversas figuras por medio de una lente convexa con luz solar y artificial.

La sucesión intermitente de la película, que hace posible la cámara moderna, fue descubierta por los hermanos LOUIS y AUGUSTE LUMIERE en 1895, aunque es a THOMAS ALVA EDISON a quien se atribuye la combinación de la rotación y el desplazamiento lineal de la misma ante el objetivo, aunque al igual que la fotografía, el desarrollo del cine se fue dando lentamente y gracias a la conjunción de una serie de descubrimientos físicos, ópticos y mecánicos.

El cinematógrafo de los hermanos LUMIERE, fue la primera cámara que se fabricó industrialmente.

Aunque realmente en el periodo comprendido entre 1893 y 1896, se registran más de cien aparatos de proyección distintos, a THOMAS ALVA EDISON hay que atribuirle la creación de la cámara y de la película, y a los hermanos LUMIERE, el establecimiento de la plataforma industrial y comercial que favorecieron el desarrollo del cine.

A partir de entonces en el desarrollo histórico de esta tecnología, hay momentos de suma importancia que permiten comprobar el progresivo acercamiento a la realidad, de este naciente medio:

- 1927, incorporación del sonido en la película “El cantor de jazz” de ALAN CROSLAND.
- 1934, las primera emisiones de televisión en Gran Bretaña y Estados Unidos y su creciente impulso y desarrollo a partir de 1947.
- 1935, llegada del cine a color, con “La feria de las vanidades”, mediante technicolor
- 1951, aparece la televisión a color.
- 1960, el aprovechamiento de la imagen videográfica sobre soporte magnético, regrabable y de reproducción inmediata. El primer lector de esta nueva imagen, llamado magnetoscopio, aparece en 1953.
- 1970-1980, la incursión de la computación en el cine permite crear efectos especiales sin necesidad de la cámara y se denomina animación.
- 1998, aparece el DVD (*digital versatile disc*), que permite el registro de imágenes de alta resolución en disco compacto. Comienzan las primeras proyecciones de cine digital.

Desde su nacimiento y hasta la actualidad, la cámara de vídeo ha tenido una evolución vertiginosa, sin embargo, esta evolución ha estado a cargo de grandes empresas dedicadas al desarrollo de esta tecnología, por lo que sólo nos centramos en mencionar a los que dieron el primer paso para poder verla nacer, dentro de la historia de la evolución del vídeo hay un sinfín de capítulos más, sin embargo, no es el obje-

tivo de este escrito hacer una historia detallada del vídeo, sino contextualizar un poco en donde tenemos que ubicar el tema del cual nos ocuparemos de ahora en adelante: *el vídeo forense*.

CAPÍTULO 2

DISTINTOS USOS DEL VÍDEO

A través de los años, la técnica del vídeo ha sido empleada con diversas finalidades, de las cuales podemos destacar como las más importantes: al cine, la televisión, el circuito cerrado, el vídeo musical, el vídeo educativo, como registro de evidencia científica, El vídeo aficionado, y por último y no por eso menos importante, en una técnica legal-policial llamada vídeo forense, a continuación mencionaremos de forma breve en qué consiste cada una de estas aplicaciones.

EL CINE

Como ya se mencionó con anterioridad, es una técnica que vio su nacimiento en las manos de THOMAS ALVA EDISON y los hermanos LUMIERE, consiste en proyectar sobre una pantalla, una serie de fotogramas de manera rápida y sucesiva para dar sensación de movimiento.

Etimológicamente, la palabra "cinematografía" fue un neologismo creado a finales del siglo XIX y compuesto a partir de dos palabras griegas: por un lado *kiné*, que significa "movimiento"; y por otro *grafós*, que significa "escritura". Con ello se intentaba definir el concepto de imagen en movimiento.

El objetivo del cine es narrar historias audiovisuales que puedan ser aprehendidas por el espectador, todas las historias son construidas, es decir, su principal objetivo es el de entretener, por eso y aunque existen categorías como el cine documental y las películas basadas en hechos reales, no pueden ser tomados como una extracción fiel de la realidad, ya que la misma construcción de una historia cinematográfica, exige que vaya cargada con una dosis de dramatismo y exageración que le permitan captar la atención del espectador y hacerle más interesante la historia.

LA TELEVISIÓN

La televisión es un sistema de transmisión y recepción de imágenes en movimiento y sonido a distancia, se emplea como mecanismo de difusión destinado también al entretenimiento.

Es el medio de difusión de imágenes de los comúnmente denominados como de "difusión de masas", debido al gran número de personas a las que puede llegar al mismo tiempo.

La transmisión puede ser efectuada por medio de ondas de radio, por redes de televisión por cable, televisión por satélite o internet (IPTV).

La palabra televisión es un híbrido del griego *tēle* (lejos) y el latín *visiōnem* (visión).

Cuando hablamos de televisión nos referimos a todos los aspectos que la incluyen: producción, transmisión y programación, en cambio, al aparato receptor de la señal se le llama televisor.

Al igual que el cine, su producción es netamente dirigida al entretenimiento, por tanto, sus contenidos siempre obedecen al interés en cuestión de la empresa que lo produce y de sus clientes, tampoco puede considerarse como una fuente confiable de extracción de la realidad, ya que al igual que el cine tiende a utilizar el recurso de la exageración para lograr captar la atención del espectador.

EL CIRCUITO CERRADO CCTV

A diferencia de la televisión comercial, el circuito cerrado de televisión CCTV, es una herramienta que nos permite vigilar y monitorear a través de la transmisión de imágenes, cualquier lugar que necesite ser observado, las imágenes pueden ser captadas por una o más cámaras y pueden ser transmitidas por uno o más monitores de vigilancia, este tipo de sistema tiene la característica de grabar todo lo captado por las cámaras a través de un aparato llamado VTR (*video tape recording*) si es que se trata de señales analógicas, o DVR (*digital video recording*) si es que se trata de señales digitales.

Este tipo de señales es privada, es decir, sólo puede observarse por las personas que posean el acceso al mismo, y a diferencia de la televisión y el cine, es una fuente confiable de extracción de imágenes de la realidad, ya que no presenta ningún tipo de construcción dramática, es decir, el aparato graba la imágenes tal y como ocurrieron en la realidad.

EL VÍDEO MUSICAL

Un vídeo musical o videoclip, como comúnmente se le conoce, es un cortometraje realizado principalmente para su difusión en video, televisión y actualmente, a través de portales en internet, que ofrece una representación visual de una canción.

Según el *Diccionario de la lengua española*, de la Real Academia Española, un videoclip es un:

Cortometraje, generalmente musical, de secuencias breves y formalmente inconexas, usado con frecuencia en publicidad.

Según A. SEDEÑO, el videoclip es:

Un formato audiovisual fundado y alentado por la industria discográfica como estrategia de marketing para favorecer la venta de discos.

Los videos musicales se suelen realizar con multitud de efectos visuales y electrónicos. Son producciones muy dinámicas que tienen por objetivo llamar la atención del espectador.

Es el género audiovisual en el que hay más creatividad y experimentación. Los profesionales que operan en este sector deben tener en cuenta numerosas consideraciones técnicas.

El vídeo musical se compone de campos, planos, movimientos de cámara de diverso grado de complejidad y tratamientos específicos de iluminación.

El videoclip se estructura en función del tema musical que representa, es decir, la propia pertenencia al género se afirma a través de una serie de elementos visuales a los que se tiene que ceñir.

Al igual que la televisión y el cine, nos presenta una construcción dramatizada de la realidad, por ende, no es una fuente confiable de percepción de la misma, ya que depende de los intereses del que lo realiza.

EL VÍDEO EDUCATIVO

El vídeo educativo es un material audiovisual que tiene la finalidad de ser útil en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Aquí pueden entrar los videos elaborados con una explícita intencionalidad didáctica, tanto como los videos que, pese a no haber sido concebidos con fines educativos, pueden resultar adecuados por la intervención docente.

La tecnología ofrece diversas alternativas para favorecer un entorno de aprendizaje adecuado, tales como el vídeo, que, con los adelantos y la accesibilidad de las nuevas tecnologías opto-electrónicas (CD, DVD) y el acceso por internet, resulta cada vez más popular.

La utilización del vídeo educativo proporciona diversas alternativas en su empleo, que pueden favorecer a los procesos perceptivos y cognitivos durante el proceso de aprendizaje.

VÍDEO COMO REGISTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Esta técnica permite hacer uso del vídeo como una bitácora que permite llevar un registro audiovisual de los avances que se van obteniendo en una investigación.

El uso del vídeo permite un registro más completo y confiable que las anotaciones en papel, ya que permite ver con detalle cómo es que ocurrieron los hechos al momento de llevar a cabo los experimentos necesarios dentro de dicha investigación.

EL VIDEOAFICIONADO

Desde que se popularizó y abarató la tecnología de la cámara de vídeo, cualquier persona puede grabar videos sin ser un profesional, estos videos tienen la característica de presentar pequeños extractos de la realidad sin más intención que la de registrar un recuerdo de forma audiovisual, la característica principal de estos videos es que no presentan edición profesional y son una fuente confiable para conocer la realidad como ocurrió en el momento en que aconteció.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta, que con la masificación de la cámara en la actualidad, ya que ahora todos los teléfonos celulares graban vídeo y su fácil difusión por internet, se ha popularizado un tipo de videoaficionado en donde se hacen pequeñas construcciones audiovisuales con cierta construcción dramática, que sin ser profesionales tienen como único objetivo entretener, y por ello presentan una visión distorsionada de la realidad, a conveniencia del realizador.

Hemos hecho un repaso hasta aquí, de lo que a mi parecer, son los tipos más populares del uso que se le da al vídeo en la actualidad, sin embargo, a partir de este momento nos dedicaremos a describir y adentrarnos en la técnica de vídeo que motiva el presente escrito y que es una de las menos abordadas y quizás una de las más importantes que existen, nos referimos por supuesto al *vídeo forense*.

CAPÍTULO 3

EL VÍDEO FORENSE

El presente escrito no tiene más intención que la de ser un trabajo puramente descriptivo, su intención es la de acercar el vídeo forense a todos aquellos que estén interesados en el tema, ya que la misma palabra "forense" parece dotar a esta técnica de cierto misticismo e ideas erróneas acerca del mismo, toda vez que al escuchar las palabras "video forense", la mayoría de la gente tiende a relacionar dicha técnica con muertos y cosas explícitas, mismas que muchas veces están lejos de la realidad de esta especialidad. Por tanto, este escrito tratará de forma sencilla y pormenorizada, de explicar todas y cada una de las actividades que se realizan dentro de esta especialidad de tipo legal policial pericial.

Antes de pasar de lleno a describir lo que es el vídeo forense, es conveniente definir primero lo que es el vídeo como tal.

El *Diccionario de la Lengua Española*, de la Real Academia de la Lengua Española, define al vídeo de la siguiente forma:

Video (del inglés *video*, y éste del latino *vidĕo*, yo veo).

1. m. Sistema de grabación y reproducción de imágenes, acompañadas o no de sonidos, mediante cinta magnética.
2. m. Grabación hecha en vídeo.
3. m. Aparato que graba y reproduce mediante cintas magnéticas imágenes y sonidos procedentes de la televisión o de otro aparato de vídeo.

Según FRANCISCO RUIZ VASALLO:

La palabra vídeo (del latín *vídeo* = veo), se utiliza para designar de forma abreviada un aparato electrónico, cuya finalidad es la de registrar sobre un soporte magnético (cinta magnética), imágenes y sonido mediante procedimientos magneto eléctricos, para después y mediante un proceso inverso, llevado a cabo por el mismo aparato, poder reproducir dichas imágenes y sonido en un receptor de televisión tantas veces como se desee.¹

Según JUAN LUIS BRAVO RAMOS:

El vídeo es un sistema de captación y reproducción instantánea de la imagen en movimiento y del sonido por procedimientos electrónicos.²

1 RUIZ VASALLO, FRANCISCO, *Video*, Ediciones CEAC, Barcelona, España, 1989, p. 9.

2 BRAVO RAMOS, JUAN LUIS, *El vídeo educativo*, Madrid, 2000.

Estas definiciones nos dan un buen acercamiento al concepto, sin embargo, carecen de actualidad, ya que sólo toman en cuenta la técnica del vídeo analógico, en el caso de RUIZ VASALLO, da por hecho que todas las grabaciones de vídeo llevan audio implícito, cosa que no es correcta, sobre todo cuando trabajamos con vídeos extraídos de circuitos cerrados de televisión.

Para el que escribe esta obra la definición de vídeo más adecuada es la siguiente:

El vídeo es una técnica que permite grabar, procesar, almacenar, transmitir y editar, mediante una tecnología específica, ya sea de manera analógica o digital, una secuencia de imágenes denominadas fotogramas, y que al reproducirse a una velocidad específica nos da la sensación de estar observando imágenes que representan una escena en movimiento, esta secuencia de imágenes puede contener audio o no.

Esta definición está realizada con base en la experiencia que el autor del presente escrito ha tenido al trabajar con vídeo durante más de diez años, por tanto, considero puede ser de utilidad para quien quiera definir esta técnica de una forma actual y detallada.

Una vez que hemos definido lo que es el vídeo, debemos definir lo que implica el término forense.

Cuando una persona escucha el término forense, inmediatamente tiende a relacionarlo con muertos, sin embargo, su definición según la Real Academia de la Lengua Española es la siguiente:

Forense. Del latín *forensis*, perteneciente o relativo al foro.

Es decir, la palabra forense sirve para definir a todas aquellas actividades que se llevan dentro de un foro, es así que las especialidades periciales se denominan forenses, ya que sirven como evidencia dentro de procesos de tipo legal, mismos que se llevan a cabo dentro de foros (juzgados legales).

Ahora bien, al momento de conjuntar las dos palabras, tanto vídeo como forense, tenemos una definición distinta a la que nos dan cada una de estas palabras por separado.

Entonces cuando nos referimos al vídeo forense, nos estamos refiriendo a:

Una técnica que permite, mediante una tecnología específica, grabar, procesar, almacenar, transmitir, extraer, editar y analizar, todo el material sensible significativo de tipo videográfico, que pueda ser de utilidad en la resolución de un asunto de tipo legal.

Ahora bien, procedamos a analizar el porqué de esta definición. Según el *Diccionario de Informática y Tecnología* de Alegsa (portal argentino dedicado a la informática, internet y nuevas tecnologías):

La técnica (del griego *téchne*, que significa "arte"). Es un conjunto de saberes prácticos o procedimientos para obtener un resultado deseado. Una técnica puede ser aplicada

en cualquier ámbito humano: ciencias, arte, educación, etc.

La técnica requiere de destreza manual y/o intelectual, generalmente con el uso de herramientas.

Entonces, decimos que el vídeo forense es una técnica, porque no se puede realizar de forma caótica y desordenada, la persona que quiera dedicarse al vídeo forense, debe dominar una serie de saberes y procedimientos metódicos y ordenados que le permitan el correcto tratamiento y análisis de la información contenida en vídeo, para poder obtener el mayor provecho de la misma.

Es decir, se necesita de un cierto grado de pericia en el manejo de los conocimientos y herramientas adecuadas para llevar a cabo un buen tratamiento de los indicios obtenidos a partir de un archivo de vídeo.

Cuando hablamos de una tecnología específica, nos referimos al hecho de que para trabajar con vídeo, necesitamos forzosamente de una tecnología adecuada, es decir, de cualquier aparato que pueda grabar o procesar archivos de vídeo, anteriormente estos aparatos eran cámaras de vídeo, en la actualidad existen un sinnúmero de dispositivos que pueden grabar, procesar y reproducir archivos de vídeo (teléfonos, computadoras, cámaras fotográficas, etc.). No se puede trabajar con vídeo sin ayuda de la tecnología, ésta puede ser analógica o digital.

Es necesario en este punto hacer la correcta diferenciación entre vídeo analógico y vídeo digital.

EL VÍDEO ANALÓGICO

La señal de vídeo analógica se produce tras convertir los cambios de la intensidad de la luz en señales eléctricas. Estas señales son impresas en materiales fotosensibles como las cintas de vídeo.

Las imágenes fijas del vídeo son conocidas como frames. La frecuencia a la que son reproducidas estas imágenes se denomina framerate y viene dado en frames por segundo (fps).

La señal de vídeo analógico se consigue a través del muestreo periódico de la información que llega a la cámara. Este proceso es conocido como barrido o *scanning*. A través de él se obtienen los datos de luminancia y crominancia.

La luminancia es la señal que dará la información sobre la intensidad de la luz. La crominancia es la portadora de la información acerca de los colores del objeto. El sistema de vídeo compuesto es el que tiene ambas señales. Su calidad es menor ya que las señales se deterioran con facilidad aunque es el más habitual.

En vídeo analógico la calidad de la señal dependerá de la calidad del grabador, del soporte y del reproductor. Esta calidad se reducirá en función del número de veces que sea reproducido.

EL VÍDEO DIGITAL

El vídeo digital convierte la imagen real captada por la cámara en lenguaje binario de 1 y 0. La señal eléctrica que recibe la cámara ya no es plasmada en un soporte

electromagnético. En vídeo digital la información en sistema de bits se puede almacenar en discos duros o en soportes digitales.

Cada imagen del vídeo digital está compuesta de un número concreto de píxeles. Los píxeles serán, por tanto, la unidad mínima y determinarán la calidad de la imagen digital. Éstos tendrán la información del color y de la disposición de la imagen según su codificación en sistema binario.

La palabra pixel, es una contracción de *picture cells*, que en español significa células de la imagen.

La resolución de la imagen del vídeo digital se mide en pixels por pulgada o dpi (*dots per inch*). A mayor resolución mayor calidad de imagen.

Los dispositivos de captura han reducido su tamaño considerablemente en comparación con las cámaras analógicas. La calidad del dispositivo digitalizador resulta primordial para obtener una imagen óptima.

La digitalización de vídeo está al alcance de cualquiera y puede manipularse y editarse de forma no lineal. Los soportes digitales y los dispositivos de grabación son mucho más baratos y pueden ser de uso doméstico.

El *bitrate* o flujo de datos es la cantidad de información por segundo transmitida por una imagen digital. Esta imagen será de mayor calidad cuanto mayor sea su bitrate.

El vídeo digital no pierde calidad en función del número de reproducciones. Los soportes son más pe-

queños y manejables que los analógicos por lo que su almacenaje es más fácil.

Una vez que sabemos la diferencia entre vídeo analógico y digital, podremos distinguir de manera correcta a qué tipo de indicio nos estamos enfrentando.

Cuando hablamos de grabar, nos referimos al hecho de que se deben tener los conocimientos necesarios para poder manipular cualquier dispositivo de grabación de vídeo de forma metódica, para obtener siempre la mejor calidad de grabación posible y las tomas más claras y nítidas que permitan la obtención de material sensible significativo que pueda ser de utilidad.

La persona que quiera dedicarse al vídeo forense, debe tener conocimientos de composición de imagen, encuadre, tomas, planos, iluminación y manejo de cámara para poder grabar de forma adecuada.

En cuanto al término "procesar", se refiere al hecho de que la persona que se quiera dedicar a hacer vídeo forense debe saber tratar de manera correcta la información obtenida en vídeo, con la finalidad de no perder calidad, ni dañar los archivos a la hora de almacenarlos.

Cuando hablamos de almacenar estamos haciendo acotación a que todos los archivos de vídeo relacionados con hechos legales, son de vital importancia, ya que su contenido puede ser de mucha ayuda a la hora de resolver un asunto, entonces se debe tener una metodología rígida a la hora de su almacenamiento para impedir que se pierda su evidencia, esta metodología comprende desde su etiquetado cuando se almacena, en qué soporte se almacenará, el cuidado que se le

dará a ese soporte para que no se dañe la información, etc., etcétera.

La persona que trabaje con vídeo forense, debe tener los conocimientos necesarios para poder *transmitir* los archivos de vídeo a través de los diferentes canales existentes, para agilizar el manejo de la información de forma inmediata y sin pérdida de calidad.

Cuando nos referimos a *extraer*, es al hecho de que no cualquier persona sabe cómo obtener un indicio en vídeo de la mejor manera y con la mejor calidad, es decir, no saben cómo exportarlo de su soporte matriz a un soporte para trasladarlo y trabajarlo, entonces la persona que quiera dedicarse al vídeo forense debe tener los conocimientos necesarios para extraer archivos de vídeo de cualquier soporte en donde se encuentren contenidos, sin que haya mucha pérdida de información en el proceso.

Cuando hablamos de *editar*, nos referimos a que la persona que se quiera dedicar al vídeo forense debe tener los conocimientos necesarios en edición lineal y no lineal, para poder editar un archivo de vídeo, esto con la finalidad de extraer lo que importa y omitir lo que no sirve en un proceso de tipo legal.

El término *analizar*, es quizás el más importante dentro de esta definición, ya que la parte medular de la existencia del vídeo forense, es la de analizar material sensible significativo, para validarlo después como evidencia que puede ser de ayuda al juzgador en la resolución de un asunto de tipo legal.

El material sensible significativo, no es otra cosa que un indicio, mismo que será catalogado como evi-

dencia, una vez que haya sido analizado y autenticado por un experto en la técnica del vídeo.

Una vez que el indicio pasa a ser evidencia, es cuando podemos hablar de que puede llegar a ser útil en la resolución de un asunto de tipo legal.

La definición de vídeo forense que acabamos de revisar, es desarrollada por quien escribe este libro. Debido a la falta de bibliografía que hay en México acerca de este tema, había que aventurarse a realizarla, si bien, no pretende ser un dogma universal indiscutible ya que en el mundo hay muchos teóricos con mayor capacidad intelectual que la de su servidor, si comprende, un punto de partida para entender lo que constituye el universo de esta hermosa disciplina llamada vídeo forense.

CAPÍTULO 4

FUNDAMENTO LEGAL

A pesar que la técnica del vídeo ha sido usada en las ciencias forenses desde hace aproximadamente diez años, la especialidad se instauró de manera oficial en la Ciudad de México, en el año 2009, por instrucciones del entonces jefe de gobierno MARCELO EBRAD CASAUBON y se fundamentó en el acuerdo A007/2009 firmado por el C. procurador de justicia de la Ciudad de México de esa época, el dr. MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA. Siendo el laboratorio de vídeo forense de los servicios periciales de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, el primero en toda la República Mexicana.

A continuación vamos a revisar dicho acuerdo para poder comprender las facultades y funciones que legalmente puede realizar una persona especializada en vídeo forense.

ACUERDO A007/2009

PUBLICADO EN LA *GACETA OFICIAL*
DEL DISTRITO FEDERAL EL 8 DE ABRIL DE 2009

ACUERDO A/007/2009 DEL C. PROCURADOR GENERAL DE JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL,

POR EL QUE SE EMITE EL PROTOCOLO DE AC-
TUACIÓN DE LA PROCURADURÍA GENERAL DE
JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL QUE GARAN-
TICE LA AUTENTICIDAD Y LA INVIOLABILIDAD
DEL MATERIAL VÍDEOGRÁFICO QUE DOCUMEN-
TE LOS ACTOS DE AUTORIDAD

Con fundamento en los artículos 21 y 122 Apartado "D" de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*; 10 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 16 fracción IV de la *Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal*; 1, 2 fracciones I, II, IV y VIII, 3 fracciones I, II, III y VI; 20 de la *Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal*; y 1, 2, 7, 8, y 29 fracciones I y XX de su reglamento; y

Lo primero que observamos en el escrito es lo que comúnmente se denomina marco jurídico, y comprende todos los artículos que le dan legalidad a dicho acuerdo. Después podemos observar las consideraciones.

CONSIDERANDO

Que el respeto, protección y preservación de los derechos humanos es tarea fundamental en el ejercicio de las atribuciones y facultades que tiene el Ministerio Público y sus órganos auxiliares, en la investigación de los delitos.

Que para el adecuado ejercicio de las funciones ministeriales, se hace necesario dictar lineamientos que garanticen que los actos de autoridad, se realicen

con apego a la legalidad, evitando en todo momento la vulneración de los derechos de las personas vinculadas con la investigación de los delitos.

Que el Procurador General de Justicia del Distrito Federal, en el ámbito de sus atribuciones, tiene como facultad emitir la normatividad necesaria para el buen despacho de las funciones de esta Procuraduría.

Que de conformidad con la *Ley que Regula el Uso de la Tecnología para la Seguridad Pública en el Distrito Federal*, la utilización de equipos y sistemas tecnológicos se hacen necesarios para la prevención e investigación de los delitos, como es el caso de las videograbaciones, por lo que es indispensable contar con lineamientos que deberán observarse para tal efecto.

Que a fin de dar certeza a la actuación ministerial y la de sus auxiliares, es necesario tener una metodología de videograbación y una correcta cadena de custodia.

En las consideraciones, se puede percibir la necesidad de regular una tecnología que cada vez se hacía más popular, que estaba ya prácticamente al alcance de cualquier persona, por lo que las pruebas ofrecidas en vídeo cada vez eran más comunes, de ahí la necesidad de crear un área especializada en esta disciplina.

La creación de esta área obedece también al proyecto de implementar cámaras de vigilancia por toda la ciudad, que se concretó un par de años después y que comenzó con el nombre de C2.

Por lo anteriormente expuesto, se emite el presente Protocolo de Actuación al tenor del siguiente:

A C U E R D O

PRIMERO. Objeto

El objeto de este Protocolo es establecer los lineamientos idóneos que rijan la actuación del personal ministerial, pericial y policial de esta Procuraduría, para garantizar la autenticidad e inviolabilidad del material videográfico que documente los actos de autoridad en la investigación de los delitos, a través de la cadena de custodia.

En este primer punto del acuerdo observamos el objetivo del mismo, establecer los lineamientos para poder trabajar de manera legal y metodológica con los archivos de vídeo, para que pudieran constituir una evidencia confiable y que pudiera ser de ayuda en un proceso de tipo legal. Posteriormente en el segundo punto de este acuerdo observamos un pequeño glosario de términos, del cual haremos algunas consideraciones:

SEGUNDO. Para los efectos del presente Protocolo, se entenderá por:

CONVERSIÓN: transformar de un formato a otro, sin alterar el contenido de la videograbación del formato original.

La conversión es lo que los editores de vídeo comúnmente conocen como transfer de vídeo.

CORTES: instrucción que indica la transición directa de una toma a otra. Voz que indica parar una grabación.

FORMATO DE GRABACIÓN: término que se refiere a la capacidad de grabación de los diversos soportes magnéticos; estos en vídeo son conocidos como, de ½ o ¾ de pulgada, miniDV, DVCAM, disco compacto, tarjetas de memoria, *memory stick*.

El formato de grabación se refiere al tipo de tecnología en que está grabado ese archivo y se reduce a dos tipos, digital o analógico. Así mismo si el formato es digital podemos desprender varios tipos de formatos que se obtienen, de acuerdo a la codificación del archivo, es decir, el formato puede ser AVI, MOV, MPEG, MP4, WMV, etc. Si el formato de grabación es analógico, se puede entender por formato, el tipo de cinta en que fue grabado es decir, 8 mm, betacam, VHS, etcétera.

Entonces lo que es este acuerdo está definido como formato, no es otra cosa, más que lo que comúnmente se conoce como **SOPORTE DE GRABACIÓN**, mismo que se refiere al tipo de contenedor en que está grabado el archivo de vídeo, **MINIDV, DVD, VÍDEOCASETE, TARJETA DE MEMORIA**, etcétera.

Este error en el acuerdo, pone de manifiesto que la persona que lo redactó, no era un especialista en vídeo, por lo que considero sería conveniente hacer la corrección pertinente.

MATERIAL VÍDEOGRÁFICO: es el material en el cual se capta, graba y reproducen imágenes y sonidos en un soporte magnético.

En este punto es preciso hacer otra corrección, el material videográfico, es cualquier archivo de vídeo.

MÉTODO DEDUCTIVO: es el que se basa en axiomas generales y los aplica a fenómenos particulares que van de lo general a lo particular.

MÉTODO INDUCTIVO: es el que estudia las características particulares de un fenómeno y trata de determinar sus causas generales y va de lo particular a lo general.

METODOLOGÍA: es el tratado, estudio y aplicación de los métodos. Estudio crítico de los procedimientos que permiten llegar al conocimiento de la verdad objetiva en el campo de la investigación científica.

TOMA: consiste en lo grabado entre el momento de accionar la cámara y el momento en que se detiene.

TOMAS ESPECIALES: es un concepto amplio que se refiere a los diversos movimientos de cámara, encuadres y diferentes ángulos, a solicitud expresa del Ministerio Público, o autoridad solicitante.

TOMAS GENERALES: consisten en la grabación de una escena en determinada área física y la captura de las acciones que en el momento se desarrollen.

PLANO GENERAL: es la distancia relativa entre objetos o sujetos, de cuerpo completo, presentes en una escena.

VÍDEOCASET: caja de plástico cerrada que contiene dos carretes en su interior, sobre los que va enrollada una cinta magnética. Posibilita archivar imágenes y programas y se refiere a cualquier cinta para grabar vídeo.

VÍDEOGRABAR (GRABAR): es el procedimiento por el cual se registran sonidos e imágenes que se graban en un soporte magnético.

TERCERO. De las unidades administrativas

1. La Subprocuraduría de Averiguaciones Previas Centrales, a través de las Fiscalías y Agencias de su adscripción;
2. La Subprocuraduría de Averiguaciones Previas Desconcentradas, a través de las Fiscalías de su adscripción;
3. La Subprocuraduría de Procesos, a través de las Fiscalías de Procesos en lo Familiar y en lo Civil;
4. La Subprocuraduría de Atención a Víctimas del Delito y Servicios a la Comunidad, a través del Centro de Apoyo de Personas Extraviadas Ausentes;
5. La Jefatura General de la Policía Judicial;
6. La Coordinación General de Servicios Periciales;

7. La Fiscalía Central de Investigación para Servidores Públicos.

Este tercer punto se refiere a las unidades administrativas, que podrán solicitar el apoyo de la especialidad de vídeo forense.

CUARTO. Las fiscalías centrales, desconcentradas y agencias de investigación, a través del personal ministerial, observarán lo siguiente:

- I. Solicitará por oficio la intervención al área pericial, especificando la especialidad del perito, averiguación previa, y los demás datos necesarios para el desahogo de la diligencia.
- II. En caso de que se requiera intervención inmediata, la solicitud se realizará por llamado telefónico, en dicho caso, el agente del Ministerio Público se obliga a entregar, previo a la intervención, el oficio de solicitud correspondiente.
- III. Se trasladará al lugar de la diligencia, el día y hora acordado, en compañía de su Oficial Secretario, quien dará fe.
- IV. Dará fe de que el formato de grabación a utilizar se encuentra en su empaque original, el cual deberá estar debidamente sellado.
- V. Dirigirá al perito sobre el curso de la diligencia y de las tomas especiales que se requieran.
- VI. Dará fe del curso de la intervención y de los cortes que durante la diligencia se realicen, precisando

la fecha y hora en que éstos se realicen y el motivo de los mismos.

- VII. Concluida la diligencia recibirá el formato de grabación, otorgando para tal efecto el acuse correspondiente, verificando que contenga los datos de hora de inicio y de término de la grabación, duración, formato de la grabación, marca, modelo y número de serie de la cámara, nombre del perito que intervino y, en su caso, número de la averiguación previa.
- VIII. Dará fe de la recepción del formato de grabación, así como del tiempo total videograbado y los cortes que, en su caso, se hayan hecho y posteriormente lo remitirá al área pericial, para los fines que requiera la investigación.
- IX. Solicitará, en su caso, la conversión del formato de grabación, justificando, en la indagatoria, la necesidad de dicha conversión.
- X. El material videográfico que remita el Ministerio Público, a través de la Policía Judicial, deberá ir en sobre cerrado y sellado, acompañado del oficio respectivo en el que se señale el tipo de intervención, recabando el acuse correspondiente del personal policial, en el que se precisará su nombre, cargo, número de placa, fecha, hora y forma de recepción.
- XI. Recibirá el resultado de la intervención pericial (dictamen o informe), y del formato de grabación, y dará fe del mismo.

XII. Para garantizar la inviolabilidad e inalterabilidad del formato de grabación, deberá precisar el nombre y cargo del servidor público que le entrega dicho formato, los datos de identificación del formato de grabación, las condiciones de entrega, así como el responsable de su conservación y cuidado, hasta en tanto se determine su destino legal.

El cuarto punto hace referencia a las funciones del personal ministerial y encargado de la procuración de justicia, con respecto al trabajo del especialista en vídeo forense.

QUINTO. La Jefatura General de la Policía Judicial, a través de su personal policial, deberán observar lo siguiente:

- I. Intervenir en las diligencias que, a juicio del Ministerio Público, se requieran, de acuerdo a sus atribuciones.
- II. Sujetar su actuación a la conducción y mando del Ministerio Público, en las diligencias indicadas en la fracción anterior.
- III. Recibir del Ministerio Público el material videográfico que se le remita, firmando el acuse respectivo, en el que se precisará su nombre, cargo, número de placa, fecha, hora y forma de recepción.
- IV. Trasladar a petición del Ministerio Público, el material videográfico, objeto de la investigación, a la Coordinación General de Servicios Periciales para su intervención, quedando bajo su resguardo

dicho material, durante su traslado y hasta su entrega, recabando el acuse correspondiente de dicha Coordinación General, con los mismos datos señalados en la fracción anterior.

Este quinto punto hace referencia a las funciones del personal de la policía de investigación, con respecto al trabajo del especialista en vídeo forense.

SEXTO. La Coordinación General de Servicios Periciales, a través de su personal pericial, deberá observar lo siguiente:

- I. El perito designado, deberá tener los conocimientos técnicos necesarios en el manejo del equipo y el material a utilizar.
- II. El equipo y material a utilizar consistirá en: cámara de vídeo cuyas características (formato de la grabación, marca, modelo y número de serie de la cámara) se harán constar tanto en la averiguación previa, como en el dictamen o informe del perito.
- III. En presencia del Ministerio Público, deberá mostrar que el formato de grabación se encuentre en su empaque original y debidamente sellado, antes de introducirlo a la cámara. Abierto el empaque, procederá a identificar el citado formato con una etiqueta que contendrá el número de llamado y el número progresivo de la cantidad de formatos que se utilicen y, en su caso, número de averiguación previa.

- IV. Una vez identificado el formato de grabación, se introducirá a la cámara en presencia del Ministerio Público, e iniciará la videograbación cuando éste lo solicite.
- V. La metodología a utilizar, fundamentalmente debe basarse en el método deductivo, y de ser necesario se recurrirá al método inductivo.
- VI. La intervención del personal pericial se sujetará a lo siguiente:
 - A. Recibir la solicitud del Ministerio Público, a través del oficio correspondiente, en el que se detalle: la especialidad del perito, averiguación previa, y los demás datos necesarios para el desahogo de la diligencia.
 - B. En caso de que se requiera intervención inmediata, la solicitud se atenderá por llamado telefónico, en dicho caso, el agente del Ministerio Público se obliga a entregar, previo a la intervención, el oficio de solicitud correspondiente.
 - C. Realizar el registro en el Control de Intervención Pericial (CIP).
 - D. Señalar, en la intervención, el número de la averiguación previa y del oficio correspondiente.
 - E. Apegarse a las técnicas establecidas para la fijación de personas, lugares u objetos.
 - F. Realizar, en el lugar de la investigación, las tomas generales de ubicación, como son:

nombre de la calle, fachada y número del inmueble, calles entre las que se encuentra y los inmuebles que se encuentran frente a aquél.

- G. Intervenir en todo momento, en presencia del agente del Ministerio Público, quien le dará las especificaciones para las tomas especiales.
- H. Concluida la intervención, entregará el formato de grabación respectivo al agente del Ministerio Público, a través del documento que fungirá como el acuse respectivo, en el que se recabará lo siguiente: datos de hora de inicio y de término de la grabación, duración, formato de la grabación, marca, modelo y número de serie de la cámara, nombre del perito que interviene, nombre del servidor público que recibe, duración y número de cortes fedatados por el Ministerio Público y, en su caso, número de la averiguación previa.
- I. El personal de guardia de la Coordinación General de Servicios Periciales, firmará acuse de recibo del material videográfico que se le remita, en el que se precisará su nombre, cargo, fecha y forma de recepción.
- J. Recibida la grabación por parte del agente del Ministerio Público, se elaborará el dictamen o informe correspondiente, el cual se le remitirá con el formato de grabación y, en su caso, con la conversión a otro formato solicitado por el Ministerio Público, mediante

acuse, en el que se hará constar la recepción del formato de grabación y los demás datos señalados en el inciso anterior.

En este sexto se punto hace referencia a las funciones del experto en vídeo forense, a la hora de ir a realizar una vídeo grabación, sin embargo, quien realizó este acuerdo, no tomó en cuenta el alcance y todas las demás funciones en donde actualmente puede intervenir la especialidad, por lo que más adelante procederemos a detallarlas.

TRANSITORIOS

PRIMERO. Publíquese en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal*.

SEGUNDO. El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal*.

TERCERO. Hasta en tanto la Coordinación General de Servicios Periciales, no cuente con la adscripción de los peritos en videograbación, el Ministerio Público podrá habilitar peritos para la práctica de las diligencias que requieran videograbación, ajustándose a lo establecido en el presente Acuerdo.

México, Distrito Federal a 6 de abril de 2009

El Procurador General de Justicia
del Distrito Federal

(Firma)

MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA

Al final vienen los transitorios, en donde se faculta a peritos de otras especialidades, para realizar este trabajo en lo se creaba el área, responsabilidad que cayó en los peritos fotógrafos.

Por último, la firma del entonces Procurador de justicia del Distrito Federal, misma que le da legalidad y validez a dicho acuerdo.

Entonces una vez analizado este acuerdo que es el que da sustento legal al nacimiento del vídeo como ciencia forense, dentro de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, que fue la primera en instaurarla en el país, ahora empecemos a detallar en qué consiste la ciencia forense, que se ocupa del vídeo.

CAPITULO 5

EL VÍDEO COMO CIENCIA FORENSE

Lo primero que debemos tomar en cuenta, es que esta rama de las ciencias forenses, corresponde a la “nueva” área de las “especialidades de evidencia digital” en México.

Es decir, junto con otras especialidades, tales como informática, telefonía celular y audio forense, se encarga de analizar indicios que no son físicamente tangibles y sólo existen en el mundo virtual del lenguaje informático.

A diferencia de la mayoría de las ciencias forenses, que trabajan con indicios físicos, el vídeo forense se ocupa solamente de indicios digitales que necesitan ser analizados mediante tecnología digital.

Aunque la técnica del vídeo, como anteriormente dijimos, puede hacerse en formato digital o analógico, la tecnología analógica está en desuso, por lo que aunque se cuente con un vídeo grabado de forma analógica, es necesario convertirlo a formato digital para poder trabajar con él, por ende, es que el vídeo forense está catalogado como una especialidad enfocada a las evidencias digitales.

La segunda cuestión que debemos de conocer es que la especialidad de vídeo forense se encuentra den-

tro de las especialidades forenses catalogadas como de laboratorio, es decir, dentro de las ciencias forenses hay especialidades que son de campo, como la criminalística, y las que son de laboratorio, como la química o la genética, la especialidad de vídeo forense corresponde a este segundo grupo.

Si bien es cierto, que una de las actividades importantes de la especialidad de vídeo forense, es la de la grabación en campo de diligencias específicas, esta sólo es una parte de lo que implica la función del vídeo forense.

La verdadera y primordial función del vídeo forense, es la de analizar y verificar que un vídeo pueda ser utilizado como evidencia legal confiable durante un proceso de tipo legal.

Aquí nos topamos de frente con el primer gran problema al que se enfrenta el vídeo forense, y es que "cualquier archivo de tipo digital, es susceptible de ser manipulado".

Esta cuestión hizo que durante muchos años las ciencias forenses, fueran renuentes a la admisión de archivos de este tipo como prueba legal, ya que no los consideraban confiables, sin embargo y debido al avance de la tecnología y la inmersión de la tecnología digital en prácticamente todas las áreas de nuestra vida, las ciencias forenses ha tenido que abrirse a este tipo de archivos que generan una importante fuente de información que muchas veces es de ayuda en la resolución de un asunto de tipo legal.

A pesar de que trabajar con archivos digitales, impide ofrecer una evidencia con el cien por ciento de

confiabilidad, el especialista en vídeo forense debe de tener los conocimientos necesarios para analizar la evidencia de acuerdo al máximo nivel de confiabilidad posible.

Esto parece ser una limitante, sin embargo, debe de tomarse en cuenta, que ninguna de las ciencias forenses (ya sea que trabajen con evidencia física o digital), ofrece una efectividad del 100%, todas trabajan con probabilidades.

Entonces lo que se tiene que garantizar es un correcto tratamiento y análisis de los archivos digitales cuestionados para garantizar el mayor porcentaje de confiabilidad del mismo.

Otra cosa que tenemos que tomar en cuenta acerca del vídeo forense, es que es una especialidad contenida dentro de las técnicas o ciencias dedicadas a la identificación, su utilidad reside en la capacidad de poder identificar personajes, objetos y símbolos dentro de los archivos de vídeo que estén involucrados en un proceso de tipo legal.

Esto es importante, ya que el éxito o fracaso de un análisis en vídeo forense depende en gran medida de la calidad que tenga el aparato que grabó el archivo original, es decir, de la resolución con la que esté grabado el archivo de vídeo cuestionado. Si la resolución del archivo de vídeo es baja, la nitidez será baja y por ende la probabilidad de identificar indicios dentro del mismo será escasa, por el contrario, si la resolución es alta, la nitidez será alta también y las probabilidades de identificar indicios dentro del mismo, serán mayores.

Esto es importante recalcarlo, ya que la gente que no está familiarizada con la labor del vídeo forense, tiende a tener una idea errónea del mismo, en gran parte, gracias a los programas de televisión de corte forense y películas de acción en donde nos muestran aparatos súper tecnológicos, que pueden obtener rostros de una persona en una imagen donde aparecen multitudes, o números de placas a una distancia extraordinaria, o peor aún, girar en 360° a una persona que aparece de espalda y obtener su rostro... Esto desafortunadamente no se puede hacer en la vida real, No existe ningún tipo de tecnología que pueda aparecer en una imagen lo que la cámara o dispositivo de grabación no capturó al momento, por eso necesario tratar siempre de obtener la mejor calidad de vídeo desde el momento de su grabación.

Una buena grabación exportada en formatos de compresión de alta calidad tales como MOV o AVI, permitirá obtener la calidad necesaria dentro de un archivo de vídeo digital, esto a la postre permitirá obtener mejores resultados a la hora de intentar identificar los elementos que interactúan dentro de dicho archivo.

Hasta aquí hemos hablado acerca de lo que es el vídeo forense y sus características relevantes, así como de su nacimiento y sustento legal, pero es necesario empezar a hablar del especialista en esta técnica, es decir, quién es el personaje que se encarga de llevar a cabo esta labor técnica-legal, y cuáles son sus funciones y responsabilidades dentro de un proceso de tipo legal.

CAPÍTULO 6

EL PERITO EN VÍDEO FORENSE

Lo primero que debemos tomar en cuenta es que toda persona que se quiera dedicar a hacer vídeo forense, debe tener los conocimientos específicos, necesarios y adecuados para realizar esta labor, es decir, debe de contar con un buen grado de experticia en esta técnica, la persona que quiera trabajar con vídeo forense debe ser un perito en la materia.

La palabra perito, sirve para definir a todas aquellas personas que son expertas en una ciencia, arte u oficio.

Sin embargo, esta definición no contempla el verdadero perfil que debe tener un perito que se quiera dedicar no sólo al vídeo forense, sino a cualquier ciencia en general.

El perito en vídeo forense, debe ser antes que nada un profesional, estudioso, comprometido y en constante actualización, ya que al dedicarse a una especialidad de tipo digital, está expuesto a una mayor caducidad de su conocimiento, ya que todos los días surgen nuevas tecnologías que vienen a sustituir a las que hoy se consideran como actuales y esto hace que lo que un día era un conocimiento novedoso, al otro día se vuelva obsoleto.

El perito en vídeo forense debe ser una persona que domine las técnicas, herramientas y software necesarios para llevar a cabo su labor, debe conocer de técnicas de grabación en cámara, de realización cinematográfica, de edición de vídeo y de retoque de imagen digital, ya que la mayor parte de su trabajo tiene que ver con este tipo de actividades.

El perito en vídeo forense debe ser capaz de desarrollar y seguir ordenadamente una metodología específica para poder dar mejor resolución a los asuntos de tipo legal en que estén involucrados este tipo de indicios.

El perito en vídeo forense debe tener el temple necesario, para observar lo que otras personas no se atreven a mirar siquiera, debe tener el valor para poder grabar donde nadie más se ha atrevido a hacerlo, es decir, debe entender que lo más importante de su labor es conseguir ese indicio que puede ser de vital importancia en la resolución de un asunto de tipo legal.

El perito en vídeo forense, al igual que los peritos de las demás especialidades, está obligado a conocer, observar y aplicar el decálogo elaborado por el dr. RAFAEL MORENO GONZÁLEZ, ya que éste le permitirá entender cuál es el tipo de trabajo y conducta que se espera de él.

DECÁLOGO DEL PERITO

I. *Ser consciente de las limitaciones de su capacidad científica*

El perito debe estar consciente de las limitaciones de su conocimiento, no debe intentar forzar

la realidad para hacerla cuadrar con su ciencia o arte, simplemente debe de saber ser autocrítico y saber en dónde puede intervenir de manera efectiva y en donde la realidad del hecho esta fuera de su sapiencia.

II. *Ser metódico, claro y preciso en sus dictámenes*

El dictamen es un documento de tipo científico en donde sólo se deben apreciar las observaciones resultantes del estudio riguroso de un hecho en particular, el perito debe abstenerse de emitir opiniones personales o inducciones que no estén apegadas a los resultados que la ciencia nos arroje.

Así mismo, el lenguaje utilizado en dicho documento, debe ser ordenado, claro, preciso y sin rodeos.

III. *Mantener actualizados los conocimientos técnicos y científicos*

El perito debe estar en constante actualización, ya que la ciencia avanza y descubre nuevas técnicas todos los días, y lo que es válido un día al otro queda obsoleto, por ende, debe tener el compromiso de estar siempre actualizado en lo referente a su ciencia o arte.

IV. *Colaborar eficazmente con las autoridades en el establecimiento de la verdad*

El perito es un auxiliar de los organismos encargados de procurar la impartición de justicia, por eso debe tener siempre la mejor disposición para auxiliar a las personas encargadas de esto,

para poder ayudar a llegar a la verdad histórica de un suceso a través de la evidencia científica.

- V. *Dictaminar sobre cuestiones técnicas y científicas sin emitir opiniones de carácter legal.*

El perito no es un especialista en Derecho, tampoco juez o Ministerio Público, por tanto debe evitar emitir opiniones de tipo legal que no tengan que ver con los resultados de su estudio pericial.

- VI. *Actuar con imparcialidad, acuciosidad, dedicación y prudencia.*

El perito debe ser neutro y objetivo, no debe dejar que sus intereses personales o sentimientos influyan en los resultados de su estudio científico.

- VII. *Aplicar los métodos y las técnicas de investigación científica en la búsqueda de la verdad.*

El perito realizará su labor con total apego a una metodología científica, de forma ordenada, es el que decidirá cuál es la que mejor se aplica a su estudio y siempre deberá describirla en su dictamen.

- VIII. *Fundar sus conclusiones sobre la verificación de los hechos.*

El perito se encargará de hacer el estudio científico del material sensible significativo, sin embargo, en sus conclusiones, será el hecho el que hable por sí solo, el perito debe abstenerse de hacer interpretaciones personales o emitir juicios de valor y limitarse sólo a exponer los resultados que su ciencia le arrojen.

- IX. *Escuchar y ponderar ecuanímente, con espíritu abierto, las objeciones metodológicas y técnicas que cuestionen sus dictamen.*

El perito debe ser capaz de recibir y aceptar de buena manera todas las críticas y observaciones que de forma científica se hagan de su dictamen, debe dejar a un lado ese mal encaminado ego que lleva a los seres del saber a creer que sólo su verdad es válida y su conocimiento es el mejor, debe tener la capacidad de aceptar que hay otros tipos de técnicas y conocimientos que pueden llegar a enriquecer su trabajo.

- X. *Se excusará de dictaminar sólo por razones técnicas, legales o éticas.*

El perito sólo podrá excusarse de dictaminar, cuando el hecho rebase los alcances de su ciencia o técnica, cuando este imposibilitado por la ley o cuando tenga lazos afectivos con alguna de las partes involucradas en un proceso de tipo legal.

Este decálogo nos da las bases para conocer qué características debe tener un buen perito, ya que ser experto en una ciencia u arte, no es suficiente, se deben observar todas las características expuestas anteriormente, antes de poder ostentarse como tal.

Ahora bien, regresando al perito en vídeo forense, ya vimos qué características debe tener todo aquel que desee convertirse en un buen perito en vídeo forense, pero, ¿cuáles son las funciones del mismo?

A continuación procederemos a explicar cuál es la verdadera función de un perito en vídeo forense.

CAPÍTULO 7

LABOR OPERATIVA DEL PERITO DE VÍDEO FORENSE

El trabajo del perito en vídeo forense en la actualidad, se divide en dos áreas: el perito en vídeo forense de campo y el perito en vídeo forense de laboratorio.

EL PERITO EN VÍDEO FORENSE DE CAMPO

El trabajo del perito en vídeo forense de campo, consiste en las siguientes intervenciones:

1. *Grabación de cualquier tipo de diligencia de carácter legal, solicitada por la autoridad correspondiente (audiencias, exhumaciones, operativos, reconstrucciones de hechos, etcétera)*

Una de las labores más importantes del perito en vídeo forense de campo, es realizar la grabación de hechos relacionados con cualquier tipo de intervención solicitada por la autoridad correspondiente, es decir, el perito en vídeo forense de campo debe tener la capacidad y conocimientos necesarios para poder registrar en vídeo cualquier tipo de petición solicitada a la especialidad, para esto debe realizar los siguientes procedimientos:

1. Revisar que su videocámara funcione correctamente antes de la intervención.
2. Revisar que las pilas de la misma estén cargadas y en caso de que no, cargarlas.
3. Cargar el material requerido de acuerdo al tipo de intervención (videocasetes, número de pilas, micrófono, tripie, etcétera).
4. Contar con el formato de cadena de custodia número dos, llenado con los datos del oficio de la diligencia en turno, éste debe llevarse por duplicado, ya que uno hace las veces de acuse y el segundo se queda con la autoridad correspondiente al momento de entregar la evidencia.
5. Trasladarse al lugar de los hechos en tiempo y forma especificados en el oficio de solicitud, en caso de no contar con transporte, solicitar el apoyo de la autoridad correspondiente para que facilite su traslado.
6. Una vez en el lugar de los hechos, debe ponerse a las órdenes de la autoridad que está a cargo de la diligencia.
7. Debe mostrar el soporte de grabación nuevo (videocasete) a la autoridad correspondiente.
8. Una vez que la autoridad correspondiente, le dé indicaciones acerca de lo que necesita, debe empezar a grabar aplicando la metodología necesaria para hacer un buen registro de la diligencia.

9. La grabación debe ser realizada en una sola toma y sólo se puede hacer corte, cuando lo requiera la autoridad correspondiente, cuando se acabe la pila y se tenga que intercambiar o cuando se termine la capacidad del soporte (videocasete).
10. La grabación concluye cuando la autoridad correspondiente así lo indique y es labor del perito entregar el material grabado a la autoridad antes mencionada, acompañado por su formato de cadena de custodia y la copia de la identificación del perito.

La intención de este tipo de intervención es que el perito pueda videogravar todas las características del lugar que se va a intervenir, así como las características de los indicios localizados en el mismo.

Sin embargo, es también labor del perito registrar videográficamente a todas las personas que intervienen en la diligencia solicitada, esto con la finalidad de que la intervención se realice con total transparencia y apego a la ley.

2. *Extracción de vídeo de máquinas DV-R (digital video recording)*

Cuando se trate de una solicitud para extraer un archivo de vídeo de una máquina DV-R (*digital video recording*), el perito debe realizar el siguiente procedimiento:

1. Preparar todo su material de acuerdo al tipo de máquina grabadora que va a intervenir,

éste puede variar de acuerdo al tipo, por lo que el perito debe llevar a la intervención discos compactos vírgenes, memorias USB y una lap top para revisar los archivos que se van a extraer.

2. Dirigirse al lugar en donde se encuentre la máquina donde se almacenan los vídeos, siempre en compañía de la autoridad correspondiente, que es la que dará fe a la intervención pericial.
3. Revisar la consola DV-R y proceder a extraer los archivos solicitados sin dañar o alterar el contenido de la máquina intervenida.
4. Llevar cadena de custodia formato número dos, por duplicado por si hay que entregar los archivos a la autoridad correspondiente en el lugar de la intervención.
5. En caso de no entregar los archivos de vídeo en el lugar de los hechos, anotará todas las características de la máquina que intervino para realizar su dictamen o informe correspondiente.

El perito debe ser muy cuidadoso en este tipo de intervenciones, ya que cada DV-R tiene software diferente, es decir, no hay un software universal con el cual funcionen estos aparatos, por el contrario, cada compañía desarrolla su propio software, por lo que el perito en vídeo forense se tiene que enfrentar a distintas formas de exportar el vídeo, ya que hay máquinas que lo hacen con sólo apretar un botón y otras en las que hay que

meterse a un sinfín de menús y submenús, para poder encontrar cómo sacar el archivo de vídeo de interés.

El perito en vídeo forense, debe ser muy cuidadoso de no afectar o borrar la información contenida en el DV-R intervenido, ya que esto implica pérdida de un indicio que puede ser de vital importancia en la resolución de un caso de tipo legal.

3. *Auxiliar de reproducción de archivos de vídeo en juzgados*

En ocasiones hay diligencias en donde la autoridad correspondiente no puede reproducir determinados archivos de vídeo, es ahí donde el perito en vídeo forense interviene a solicitud de la misma autoridad para auxiliar en la reproducción del vídeo "evidencia".

1. El perito tiene la obligación de revisar el equipo móvil Lap Top, para garantizar el correcto funcionamiento del mismo.
2. El perito en vídeo forense de campo tiene que arribar en la fecha y hora especificadas por la autoridad correspondiente y auxiliar en la reproducción siguiendo los señalamientos de la autoridad que solicita.

El perito, además del equipo adecuado, debe tener la paciencia y disposición necesarias para reproducir el archivo de vídeo cuestionado, todas las veces que la autoridad en turno considere necesarias para lograr el esclarecimiento de un suceso de tipo legal.

4. *Supervisión de sistemas de circuito cerrado*

En ocasiones hay operativos en donde la autoridad correspondiente solicita al perito revisar que las características de determinados sistemas de circuito cerrado, cumplan con todos los requerimientos necesarios para que los archivos grabados por dichos equipos tengan la nitidez necesaria que permita identificar a los personajes grabados.

El perito en vídeo forense, debe checar que las cámaras de circuito cerrado revisadas, tengan la resolución mínima necesaria que se necesita para obtener imágenes nítidas, también deberá revisar que dichas cámaras estén posicionadas de forma tal que puedan grabar de forma correcta los rasgos característicos de las personas que aparecen en un archivo de vídeo, así como características específicas de los objetos que puedan convertirse en indicios.

Así mismo, debe checar que el número de cámaras utilizadas sea el necesario para cubrir todo el lugar revisado.

En cuanto al aparato de grabación, debe revisar que tenga la capacidad necesaria para guardar los archivos por un lapso de tiempo no menos a un mes, también debe checar que dicho equipo permita exportar los archivos de vídeo en un formato de compresión de alta calidad.

En caso de que los equipos revisados no cumplan con las características mínimas necesarias para obtener archivos de vídeo que posean una calidad que permita lograr la identificación de los perso-

najes que aparecen en el archivo de vídeo, el perito deberá hacer todas las observaciones pertinentes a la autoridad correspondiente.

EL PERITO EN VÍDEO FORENSE DE LABORATORIO

El trabajo del perito en vídeo forense de laboratorio, consiste en las siguientes intervenciones:

1. *Secuencia fotográfica de archivos de vídeo enviados por la autoridad correspondiente*

En este tipo de solicitud, el perito en vídeo forense de laboratorio, recibe el oficio de petición acompañado por el soporte en donde se encuentra el vídeo cuestionado y su respectiva cadena de custodia, una vez que lo recibe el perito revisa el material enviado y en caso de observar algún tipo de imagen relacionada con el delito especificado en el oficio de petición, plasma la secuencia fotográfica en un dictamen, en caso de no observar nada, hace una secuencia fotográfica general del vídeo y la plasma en un informe.

Es labor del perito en este tipo de intervención hacer un relato fotográfico de cómo ocurrió el hecho, que pueda ser claro y entendible para la persona encargada de valorar la evidencia videográfica.

2. *Analizar archivos de vídeo digital o análogo, para revisar que no contengan algún tipo de edición intencional, y puedan servir de evidencia en un proceso de tipo legal*

En este tipo de solicitud, el perito en vídeo de laboratorio, hace un análisis exhaustivo del archivo de vídeo cuestionado, con la finalidad de determinar la autenticidad del mismo, es decir, que no presente cortes intencionales que pudieran alterar el contenido de un archivo de vídeo cuestionado. Dicho análisis se plasma en un dictamen.

Como ya dijimos antes, cualquier archivo digital es susceptible de ser manipulado. Por tanto, el perito en vídeo forense debe tener los conocimientos necesarios para poder detectar cualquier tipo de edición malintencionada dentro de un archivo de vídeo que pueda servir de evidencia dentro de un proceso de tipo legal.

Ésta es a mi parecer, la labor más importante del perito en vídeo forense, ya que es en este tipo de intervención en donde el perito pone en práctica todos sus conocimientos para intentar detectar manipulaciones en los archivos de vídeo que sirven de evidencia dentro de un proceso de tipo legal.

3. *Hacer análisis de tipo comparativo entre un archivo de vídeo "master" y sus respectivas copias, para determinar si son archivos fieles al original*

En ocasiones se pide al perito en vídeo forense de laboratorio que determine si una copia de vídeo cuestionada, es copia fiel del archivo original o ha sido alterada, para poder determinar eso, es necesario hacer un estudio comparativo entre el archivo de vídeo "master" y la copia para verificar

que son idénticos o no, el resultado se plasma en un dictamen.

Para realizar este tipo de análisis el perito debe contar con dos reproductores y dos monitores, para reproducir de forma sincronizada ambos archivos de vídeo y verificar si es correcto que son copias idénticas o es que hay algún tipo de alteración en alguna de las mismas.

4. *Hacer conversiones de archivos de vídeo a diferentes formatos*

En este tipo de solicitud, el perito en vídeo forense de laboratorio realiza a solicitud de la autoridad correspondiente la conversión de determinado formato de vídeo a otro que pueda ser reproducido con más facilidad por la autoridad solicitante.

Es importante que el perito en vídeo forense conozca qué tipo de compresiones de vídeo no tienen tanta pérdida de calidad y permitirán trabajar con un archivo de vídeo de calidad óptima, y cuáles provocan una destrucción total de la nitidez del archivo que se va a convertir.

5. *Edición de archivos de vídeo*

En este tipo de solicitud, el perito revisa el material enviado y a solicitud de la autoridad correspondiente, ubica las imágenes en donde se encuentra el hecho de interés y edita los archivos de vídeo para quitarles todo el material que no es de utilidad y sólo se observen las imágenes de interés.

La finalidad de este tipo de intervención es la de quitar toda la "paja" videográfica que hay en un archivo revisado, localizar los hechos concretos que son de interés al juzgador y aislarlos del resto del material, para evitar que se revisen horas y horas de material que nada tienen que ver con el hecho de interés.

6. *Mejoramiento de las imágenes contenidas en un archivo de vídeo (contraste, luminosidad, color, etcétera)*

En este tipo de solicitud, el perito en vídeo forense en laboratorio, puede intervenir los archivos de vídeo cuestionados para mejorar su luminosidad, color, contraste y tonalidad, con la finalidad de poder observar mejor las imágenes grabadas en los mismos.

Cuando se trabaja con archivos de vídeo digital hay dos tipos de manipulación, una que genera destrucción del archivo original, como es el caso de la edición de vídeo, y otra que sólo se enfoca a mejorar las cualidades de luz, color, contraste y tonalidad de los archivos de vídeo, a este tipo de manipulación se le conoce como retoque o mejoramiento de imagen.

Es decir, una cosa muy distinta es hacer cortes dentro de un archivo de vídeo y otra es darle un poco más de brillo, o mejorar el color para apreciar cosas que no se detectan bien en el archivo original, este tipo de manipulación en un nivel aceptable no es destructiva y ayuda a mejorar la

calidad de archivos que pueden ser de utilidad en la resolución de un conflicto de tipo legal.

A grandes rasgos, ésta es la labor que debe realizar un perito en vídeo forense en el día a día de su accionar en las ciencias forenses, sin embargo, se debe tener presente que día con día surgen nuevos tipos de problemas relacionados con archivos de vídeo digital en donde el perito en vídeo forense deberá tener la capacidad necesaria para resolver de forma efectiva el tipo de petición que se le solicita y permita examinar de la mejor manera posible los archivos de vídeo forense que estén relacionados con un asunto de tipo legal.

Es importante hacer mención que a pesar de que el vídeo forense es una técnica que pertenece al área de identificación, el perito en vídeo forense no está capacitado para identificar personas u objetos relacionados en los asuntos de tipo legal, esto corresponde a peritos de otras áreas, el perito en vídeo forense deberá limitarse a presentar la mejor imagen o toma contenida dentro de un archivo de vídeo para facilitar la identificación que los expertos correspondientes puedan hacer del mismo.

Las imágenes deben hablar por sí solas, el perito no debe inducir ni afirmar nada que pueda catalogarse como una opinión valorativa, no debe aventurarse a afirmar que tal o cual personaje u objeto observados dentro de un archivo de vídeo revisado es el que se está buscando dentro del mismo, simplemente debe presentar las imágenes con la mayor nitidez posible y dejar que los expertos

correspondientes hagan los estudios necesarios para poder llegar a la plena identificación de los objetos que aparecen en los vídeos.

Una vez que hemos descrito todas y cada una de las labores que realiza un perito en vídeo forense, vamos a describir un poco cuál es la metodología correcta con la que debe realizar su trabajo de forma eficaz y efectiva.

CAPÍTULO 8

METODOLOGÍA DEL PERITO EN VÍDEO FORENSE

Como ya se mencionó antes el perito en vídeo forense debe conocer el lenguaje cinematográfico, por tanto, es necesario retomar algunos conceptos que son básicos y necesarios para desarrollar su labor.

- *Secuencia*: es una de las grandes divisiones de un film, que posee un sentido completo. Se le puede comparar con el capítulo de una obra literaria. Consta generalmente de varias escenas. Un film largometraje podrá tener quince, veinte o más secuencias.
- *Escena*: es una acción continuada filmada en un mismo ambiente o escenario (sea interior o exterior, es decir, bajo techo o al aire libre) y que carece de sentido completo. Consta, generalmente de varias tomas (*shots*). Se le puede comparar con el párrafo de un libro.
- *Toma (shot)*: es cualquier asunto o trozo de acción filmado mediante una carrera ininterrumpida de la cámara.
- No existe otro concepto más preciso que la carrera ininterrumpida de la cámara, para definir la toma.

- La toma viene a ser la última célula de un film. Más allá está el fotograma, pero éste no puede llamarse “célula cinematográfica”, toda vez que solo, en sí mismo, carece de movimiento. El fotograma es una fotografía estática.
- La toma ha sido comparada con la frase literaria, sin embargo, en muchos casos, equivaldrá más a una palabra, como expresaba SERGEY EISENSTEIN.
- *Toma*: es cada una de las versiones que pudiesen hacerse sobre una misma toma descrita en el guión técnico. Si se le repite más de una vez se suele hablar de retoma. Se supone, así, que si una toma de guión, por ejemplo: T47, es repetidamente filmada en cuatro tomas, solamente una de estas versiones será utilizada en edición, mientras las otras tres son descartadas.³

Es así que podemos observar que la toma es la forma más básica de grabación, y consiste en el vídeo que se registra desde el momento en que se oprime el botón de grabar de una cámara, y el momento en que se oprime de nuevo para dejar de grabar.

Posteriormente viene la escena que es una grabación que generalmente está formada varias tomas.

Por último, está la secuencia, que no es otra cosa que la conjunción de varias tomas, de tal manera que le dan sentido a un relato videográfico.

3 C. SÁNCHEZ, RAFAEL, *El montaje cinematográfico. Arte de movimiento*, Centro Universitario de Estudios Cinematográficos, Chile, p. 51.

Otra cosa que debemos tener presente, es que todas estas acciones se desarrollan dentro de un plano.

Para completar esta pauta de vocablos, nos resta decir algo sobre el término francés *le plan*, cuya precisión es de tal utilidad que ha pasado a otras lenguas. En Italia dicen *il piano* y en español “el plano”. Plano es un término genérico que se refiere a la dimensión con que aparece el sujeto dentro del cuadro, o en la cantidad de escenario captado por el lente...⁴

Dentro de una grabación existen distintos tipos de planos, a los cuales cada realizador puede nombrarlos como mejor le parezca, sin embargo, hay una serie de planos considerados universales que deben ser conocidos por todo aquel que quiera dedicarse a grabar cualquier tipo de material videográfico.

A continuación veremos los planos que se han aceptado como universales y que toman sus nombres usando como referencia el tamaño de la figura humana dentro del cuadro.

4 Ob. cit., p. 52.

LONG SHOT O PLANO DE CONJUNTO

En este plano el ángulo de la cámara muestra todo escenario o ambiente. Las personas no se distinguen, o bien, quedan diluidas en el entorno, lejanas, perdidas, pequeñas, masificadas.

Tiene un valor descriptivo y puede adquirir un valor dramático cuando se pretende destacar la soledad o la pequeñez del hombre frente al medio.

**FULL SHOT**

Muestra un escenario amplio en el cual se incorpora la persona, y ocupa entre un 1/3 y una 1/4 parte del encuadre. La persona aparece de cuerpo completo. Tiene valor descriptivo y espacial.



MEDIUM SHOT O PLANO MEDIO

En este plano la figura no aparece completa en el cuadro, sino que se toma de la altura de las rodillas a la cabeza, en Francia e Italia se le conoce como plano americano.

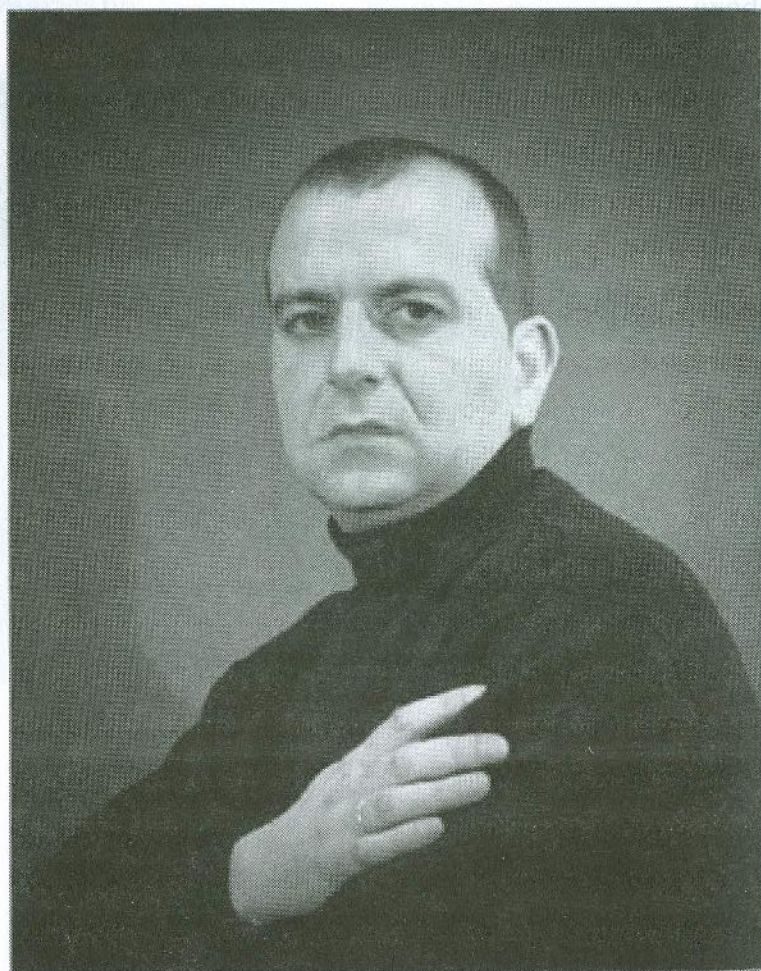
**MEDIUM CLOSE UP
O MEDIO PRIMER PLANO**

En este plano la figura no aparece completa en el cuadro, sino que se toma de la altura de la cintura a la cabeza.



PLANO BUSTO

En este plano la figura no aparece completa en el cuadro, sino que se toma de la altura del busto a la cabeza.

**CLOSE UP O PRIMER PLANO**

En este plano se toma el rostro entero de la persona. Tiene un valor expresivo, psicológico y dramático.



BIG CLOSE UP O GRAN PRIMER PLANO

Este plano muestra una parte del rostro o del cuerpo. Potencia los valores del detalle, aunque también puede ser descriptivo.

**EL PLANO SECUENCIA**

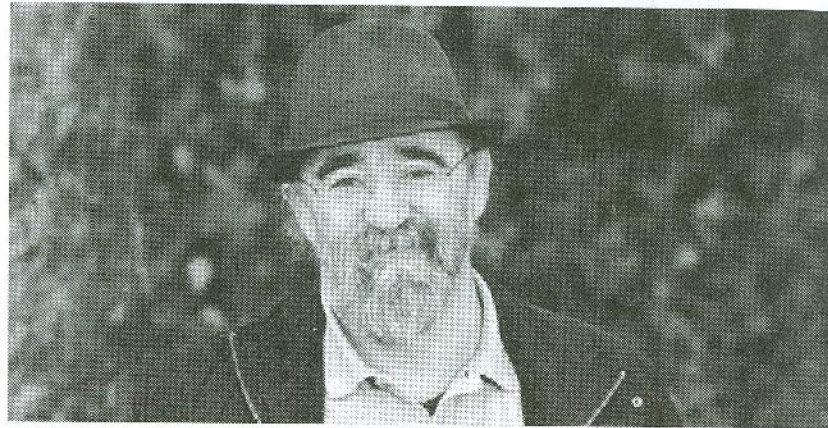
Es un plano de mucha duración que se convierte por sí mismo en una secuencia; es una secuencia que se rueda en un solo plano, en una única toma y que conserva las unidades espaciales y temporales.



Otra cosa que debemos tomar en cuenta a la hora de realizar una grabación, es el ángulo de la cámara. A continuación describiremos los distintos tipos de ángulos que hay.

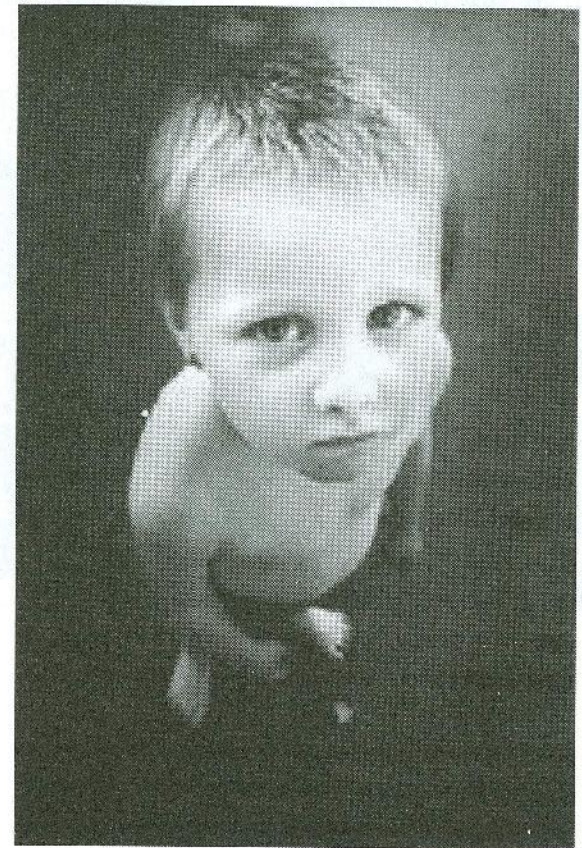
ÁNGULO NORMAL

El nivel de la toma coincide con el centro geométrico del objetivo, o bien, con la mirada de la figura humana. La cámara está situada a la altura de los ojos de los personajes, independientemente de su postura.



ÁNGULO PICADO

La cámara se coloca inclinada hacia el suelo. Sirve para describir un paisaje o un grupo de personajes, expresa la inferioridad o la humillación de un sujeto, o la impresión de pesadez, ruina, fatalidad, etc.



ÁNGULO CONTRAPICADO

La cámara se coloca inclinada hacia arriba. Físicamente alarga a los personajes, crea una visión deformada; expresa exaltación de superioridad, de triunfo. El eje óptico puede llegar a ser totalmente perpendicular al eje horizontal, mirando la cámara hacia arriba ("vista de gusano" o ángulo nadir).



ÁNGULO CENTRAL

El eje óptico de la cámara puede llegar a ser totalmente perpendicular al eje horizontal, mirando la cámara hacia abajo.



ÁNGULO HOLANDÉS O ABERRANTE

Consiste en poner la cámara inclinada para obtener una imagen deformada en la cual prevalece el conflicto o un estado alterado.



Una vez que hemos entendido los conceptos anteriores, es necesario aterrizarlos a la metodología que va a utilizar el perito en vídeo forense a la hora de realizar una grabación.

Si bien, es cierto que cada perito es libre de implementar la metodología que considere es funcional para su labor, en este escrito procederemos a describir aquella que con base en la experiencia del trabajo día

a día como perito en esta área ha demostrado ser eficiente y sumamente confiable.

Lo primero que debemos entender, es que el perito no siempre va a grabar personas, por lo que sus tomas no necesariamente deben construirse tomando la figura humana como referencia, es decir, todos los planos vistos anteriormente, se resumen a tres tipos: planos generales, planos medios o relacionados y acercamientos.

PLANOS GENERALES

Este tipo de planos nos sirven para hacer una imagen general del lugar de los hechos o de hallazgo, es decir, nos permiten ubicar las características generales de dichos lugares.

LOS PLANOS MEDIOS O RELACIONADOS

Este tipo de planos nos servirán para ubicar todos los indicios de interés, dónde es que se encontraron dentro del lugar de los hechos o del hallazgo.

LOS ACERCAMIENTOS

Este tipo de planos nos permitirán registrar todas las características específicas de los indicios localizados dentro del lugar de los hechos o del hallazgo.

Es necesario entender, que una grabación de vídeo forense tiene la finalidad de ser un documento de identificación, por lo tanto, debemos dejar de lado las

construcciones artísticas y enfocarnos a grabar de forma concreta y entendible para la persona que va a juzgar un hecho legal con base en nuestra grabación.

Antes de cualquier cosa, el perito debe revisar su herramienta y material de trabajo, es decir, debe checar que su cámara esté funcionando bien, que sus pilas estén cargadas, que los periféricos como la lámpara estén funcionando, que cuente con los videocasetes necesarios o el espacio en disco duro suficiente, etcétera.

Para llevar un mejor control de la grabación debe apoyarse en una bitácora videográfica, que es un documento donde tendrá que registrar la fecha de su intervención, la hora en que comenzó a grabar, el número del casete que está utilizando, el número de tomas realizadas y las observaciones pertinentes.

Cada perito realizará su bitácora de la forma en que considere necesaria para tener un mejor control de la grabación realizada.

Auxiliándose del método deductivo, el cual consiste en ir de lo general a lo particular, el perito en vídeo forense procederá a realizar su grabación.

A diferencia de otras técnicas de vídeo, cuando se hace una grabación de vídeo forense, es de vital importancia que la cámara tenga activado y configurado el cronómetro interno de la misma, es decir, dentro de la grabación debe aparecer la fecha y hora en que se grabó dicho archivo, esto con la finalidad de darle veracidad y confiabilidad a la grabación.

Después hay que diferenciar el tipo de lugar en que se realizará la grabación, ya sea un lugar abierto, un lugar cerrado o un lugar mixto.

En todos los casos el perito en vídeo forense deberá iniciar su intervención grabando las nomenclaturas correspondientes al lugar que se va a intervenir para poder ubicarlo geográficamente.

GRABACIÓN EN UN LUGAR ABIERTO

En este tipo de grabación el perito se deberá colocar frente a los objetos de interés y empezar a grabar un plano general de izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo, que es el sentido en que el ojo humano está acostumbrado a leer, haciendo esta trayectoria será más fácil para el que observa el vídeo comprender cómo está constituido el lugar grabado, siguiendo esta trayectoria y cada que encuentre un indicio deberá proceder a cambiar el tamaño del plano, primero del general al medio o relacionado para poder observar el indicio y dónde es que fue encontrado, posteriormente del plano medio debe pasar al acercamiento para grabar todas las características específicas del indicio, una vez que tiene estos tres planos, regresa la cámara a un plano general y sigue grabando hasta encontrar el siguiente indicio y repetir el mismo procedimiento.

Movi-
miento
de la
cámara
de arriba
hacia
abajo



Posición inicial → Trayectoria → Posición final



Toma relacionada

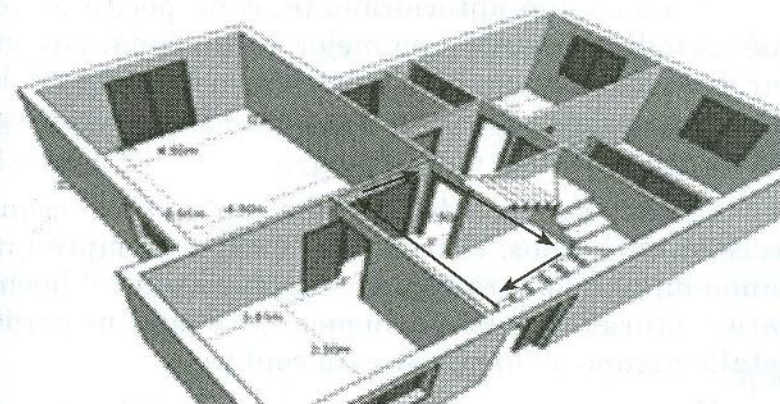


Acercamientos

GRABACIÓN EN UN LUGAR CERRADO

Una vez que se ingresa al inmueble, se procede a grabar empezando por el lado izquierdo del mismo, grabando de arriba hacia abajo y siguiendo una trayectoria de izquierda a derecha en sentido de las manecillas del reloj, en donde se localice un indicio se hace el plan general, medio y acercamiento.

Una vez registrada toda esa habitación se procede a pasar a la siguiente, que será la que esté ubicada más próxima al lado izquierdo de la que ya se registró y se realiza el mismo procedimiento, el cual se repetirá hasta grabar todas las habitaciones del inmueble, en caso de que el lugar tenga más de una planta se procederá a registrar toda la planta baja primero, luego la segunda y así sucesivamente hasta grabar todo el inmueble y sus respectivos indicios.



En la imagen pasada el número representa el orden en que se van a registrar y grabar las habitaciones y las flechas rojas, la trayectoria que se va a seguir en

cada uno, recalcando que en donde se encuentre un indicio se debe de cambiar el plano de general a medio y de medio a acercamientos.

GRABACIÓN EN UN LUGAR MIXTO

Este tipo de lugares reúne las características de los dos anteriores, el ejemplo más común es el de un terreno bardeado en cuyo interior se encuentra un vehículo que es el que tiene los indicios de interés, para este tipo de lugares se siguen exactamente las mismas reglas de procedimiento que en los dos antes descritos.

Se graba todo el lugar de izquierda a derecha de arriba hacia abajo llegando al lugar donde se encuentra el automóvil, se graban los indicios de interés haciendo los planos medios y los acercamientos correspondientes.

Como se dijo anteriormente, cada perito decide qué metodología es la que mejor le funciona, sin embargo, la experiencia ha demostrado que la metodología antes descrita es muy eficaz para hacer un registro videográfico, claro y entendible.

Cuando se trate de la grabación de una reconstrucción de hechos, el perito debe estar siempre grabando junto a la persona que está narrando el hecho, para capturar el audio con la mejor calidad y no perder detalle alguno de lo que se está contando.

Una vez que se termina la intervención el perito debe proceder a entregar el material grabado a la autoridad que lleva la diligencia, acompañado de su respectiva cadena de custodia.

Otro punto que es importante rescatar, es que una vez iniciada la intervención, el perito debe tratar de capturarla toda en una sola toma, es decir, en un plano secuencia, ya que al no presentar cortes se garantiza la confiabilidad del vídeo.

Sólo hay tres motivos por los cuales el perito en vídeo puede dejar de grabar, el primero es por orden directa de la autoridad que lleva la diligencia, el segundo es porque se acaba la pila de la cámara y hay que reemplazarla, y el tercero porque se está terminando el videocasete o el espacio en disco duro de la cámara.

En cualquiera de los tres casos el perito tiene la obligación de informar a la autoridad correspondiente que va a parar de grabar, para que ésta lo asiente en la diligencia.

En caso de no poder llevar a cabo la intervención el perito procederá a hacer su informe correspondiente.

Extracción de vídeo de máquinas DV-R (*digital video recording*)

En este tipo de intervención el perito mediante oficio fundamentado, tiene que trasladarse al lugar donde se encuentra la máquina que va a intervenir.

Una vez que esté frente a la máquina, tiene que apuntar todas las características del equipo (marca, modelo, capacidad de grabación, cuántas cámaras tiene conectadas, cuántos monitores y de qué marca son, etcétera).

Acto seguido, debe preguntar a los encargados del equipo si es que hay un operador de dicha máquina y si es que tiene clave de acceso.

En caso de haber operador, el perito debe dejar que él manipule la máquina y sólo se limitará a indicarle la fecha y hora que corresponden a los vídeos de interés.

En caso de no contar con operador, procederá a acceder a los menús de la máquina para localizar en qué parte están los *settings* (configuraciones), que permiten exportar el archivo de interés.

Es importante que el perito sea cuidadoso, ya que hay comandos que pueden borrar la información grabada en la máquina, el perito debe estar bien seguro de que está frente al comando que va a exportar el vídeo antes de darle la orden a la máquina de realizar cualquier acción.

El perito debe llevar a este tipo de intervenciones diferentes soportes magnéticos (USB, disco duro, discos compactos, etc.) para poder almacenar la información extraída. Así mismo, debe llevar una lap top, para revisar que los archivos de vídeo se hayan extraído correctamente.

Una vez finalizada la intervención, el perito en vídeo forense procederá a entregar el material obtenido a la autoridad correspondiente, acompañado de su respectiva cadena de custodia.

En caso de no poder intervenir o extraer información de la máquina, el perito procederá a realizar su informe correspondiente.

Auxiliar de reproducción de archivos de vídeo en juzgados

En este tipo de intervención, el perito debe trasladarse mediante oficio fundamentado, en tiempo y hora al juzgado correspondiente.

Una vez que esté frente a la autoridad correspondiente, procederá a solicitar los videos de interés y examinará los soportes magnéticos en su presencia, acto seguido procederá a reproducir los archivos de vídeo con el software adecuado y atenderá todas las indicaciones de quien lleva la diligencia.

Una vez terminada la intervención, el perito procederá a devolver el material revisado y solicitará los días necesarios para realizar su dictamen o informe correspondiente.

Supervisión de sistemas de circuito cerrado

En este tipo de intervención, el perito procederá mediante oficio fundamentado a presentarse en el lugar de revisión en fecha y hora solicitada.

Una vez en el lugar, procederá a localizar el sistema de circuito cerrado y a anotar todas las características del mismo (número y tipo de cámaras, marca y modelo del DV-R, monitores, etcétera).

Una vez que tiene estos datos procederá a revisar qué resolución tienen las cámaras revisadas, cómo están posicionadas, y cuántos puntos ciegos tiene el lugar.

Después procederá a revisar el DV-R (grabadora), para saber qué capacidad tiene, en qué calidad graba, etcétera.

Una vez que tenga todos los datos necesarios procederá a hacer las recomendaciones pertinentes a los dueños del sistema de circuito cerrado para que logren tener el máximo aprovechamiento de su equipo.

INTERVENCIONES EN LABORATORIO

En este tipo de intervenciones, el perito recibirá los indicios en soporte magnético, acompañados por su oficio de intervención y su respectiva cadena de custodia.

Una vez recibida la evidencia procederá a registrarla en la base de datos correspondiente y asignarle un folio de intervención.

Una vez hecho esto procederá a revisar qué tipo de intervención se solicita (secuencia fotográfica, análisis de autenticidad, análisis comparativo, conversión a otro formato, o edición del video).

A partir de esto procederá a decidir qué software necesita para la intervención correspondiente y plasmará los resultados de su intervención en un dictamen pericial.

En un mundo ideal el perito en vídeo forense recibiría la evidencia en formatos de compresión de alta calidad, como el MOV, o el AVI, en la vida real esto no sucede, la evidencia llega en formatos de compresión tan diversos que no todas las máquinas los pueden reproducir, es por eso que el perito debe darse a la tarea

de buscar y hacer una colección de "Codecs" (algoritmo informático que permite interpretar distintos tipos de compresión multimedia) que permitirán reproducir y trabajar con los diversos tipos de archivos de vídeo que se reciben.

CAPÍTULO 9

CONCLUSIÓN

Como pudimos darnos cuenta, a través de este pequeño escrito, la técnica del vídeo forense, comprende mucho más que grabar muertos y hechos sangrientos, la técnica del vídeo forense nos permite mediante una tecnología específica observar sucesos que ocurrieron en un momento determinado y reproducirlos tantas veces como sea necesario para llegar a la verdad histórica de un hecho involucrado en un litigio legal.

Es importante recalcar que esta técnica tiene las limitantes propias que le marca la tecnología, el perito no puede ir mas allá de lo que ésta le permite, en contraparte, el perito en vídeo forense tiene la obligación de estar actualizado en todas las nuevas técnicas de grabación y almacenamiento digital de imágenes en vídeo para garantizar un examen completo y efectivo de los indicios involucrados en un asunto de tipo legal.

Pero no sólo eso, el perito en vídeo forense, debe tener una gran disposición a ayudar, ya que debe tener claro, que cada asunto que llega a sus manos, simboliza la urgencia de un ciudadano afectado, de resolver el problema que lo atañe, es por eso que el perito debe estar consciente que la falta de empeño en una intervención lo único que hace es afectar más a una perso-

na que tiene puestas sus esperanzas en la evidencia científica que solicita.

Para trabajar con vídeo forense es de suma importancia que el perito sea ordenado, meticulado y domine una metodología específica que le permitirá resolver de manera efectiva todo tipo de intervención que le sea solicitada.

El perito debe estar seguro de que agotó todas las posibilidades que le da la tecnología antes de proceder a hacer un informe.

El vídeo forense es una rama de trabajar con vídeo muy poco conocida, casi todas las bondades de esta herramienta se usan en la producción de entretenimiento audiovisual, es por eso que creemos que el vídeo forense es una de las ramas del vídeo más importantes, ya que éste permite ayudar a resolver problemas de personas que han sido afectadas de forma tal que tienen que recurrir al aparato legal para resolver sus problemas.

Estamos seguros de que con el abaratamiento constante de la tecnología, el vídeo en un futuro será la técnica de identificación número uno de las ciencias forenses, aun por encima de la fotografía, ya que es una técnica que permite registrar fragmentos de la realidad tal y como ocurrieron realmente.

Esperemos que este pequeño escrito haya sido de ayuda y clarificado el panorama para todos aquellos que desean dedicarse al apasionante mundo del vídeo forense.

De igual forma esperamos que este escrito sea el punto de partida en México, para que otros expertos en el área se decidan a escribir sobre el tema y logremos formar una vasta biblioteca especializada en vídeo forense, para que las nuevas generaciones, tengan material en abundancia que les permita aprender más sobre este apasionante tema.

BIBLIOGRAFÍA

- C. SÁNCHEZ, RAFAEL, *El montaje cinematográfico. Arte de movimiento*, Centro Universitario de Estudios Cinematográficos, Chile. J.F. ROBINSON, P.H. BEARDS, *El uso del vídeo*, Escuela de cine y vídeo, España, 1981.
- CHESHIRE, DAVID. *El gran libro del vídeo*, Editorial Salvat, Barcelona, España, 1990.
- GROB, BERNARD, *Televisión práctica y sistemas de vídeo*, Editorial Alfaomega, Barcelona, España, 1990.
- KÄMMER, BERNHARD, *Teoría y práctica del vídeo*, Editorial Roca, México, D.F., 1993.
- RUIZ VASALLO, FRANCISCO, *Vídeo*, Ediciones CEAC, Barcelona, España, 1989.
- TODOROVIC, ALEKSANDAR-RIHARD KLAJN, *Tecnología de la grabación magnética de vídeo profesional*, Centro de formación RTVE, Madrid, España, 1991.
- WATKINSON, JOHN, *Vídeo digital*, Editorial Paraninfo, Madrid, España, 1994.
- ZUBIAUR, FRANCISCO JAVIER, *Historia del cine y otros medios audiovisuales*, Ediciones Universidad de Navarra, Pamplona, España, 2008.

MEDIOS ELECTRÓNICOS

BRAVO, J.L. (2000). "El vídeo educativo".

- MARQUÉS, P. (2003) "Los videos educativos: tipología, funciones, orientaciones para su uso".
- MARTINS, CHRIS (29 de agosto de 2012). "Deadmau5 Unfiltered: Behind His «Professional Griefers» Video". www.spin.com (en inglés). Consultado el 17 de septiembre de 2012. "What's cool is, the seven digits were spending is mostly going into brand new render technology".
- SEDEÑO, ANA MARÍA (2007). "El videoclip como mercantarrativa". *Signa: revista de la Asociación Española de Semiótica* 16.
- SEDEÑO, ANA MARÍA. "Narración y Descripción en el videoclip musical". *Razón y palabra* (56).
- Subgerencia Cultural del Banco de la República (2015). *Los medios de comunicación audiovisual*. Recuperado de: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/comunicacion/medios_audiovisuales
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Televisión>
- <http://lema.rae.es/drae/?val=videoclip>
- <http://www.alegsa.com.ar/Dic/tecnica.php>
- <http://www.fotonostra.com/digital/videoanalogico.htm>
- <http://www.fotonostra.com/digital/digitalvid.htm>