Escuela de Negocios

Universidad Siglo 21

Especialización en Cibercrimen

Trabajo Final de Graduación

"EVIDENCIAS FÍSICAS Y DIGITALES: CLAVES PARA LA RESOLUCIÓN DE CRÍMENES EN LA ERA TECNOLÓGICA"

Sawczuk Sylvia Carolina

Legajo VFGI000037

DNI 31.149.502

Mayo, 2024

INDICE

Resumen…….3

Abstrac……...4

Introducción……..5

Capítulo 1: Conceptos generales…….7

1.1.La Ciencia Criminalística…….7

1.2.Protección y conservación del lugar de los hechos……..9

1.3.Observación y fijación del lugar de los hechos……..12

1.4. Indicios y orígenes……....12

1.5.Conclusiones parciales…….14

Capítulo 2: Evidencia Física……..16

2.1. Generalidades…….16

2.2. Problemática de la identidad……..18

2.3. La investigación criminalística en el proceso de estudio de indicios…….19

2.4. Incorporación de las evidencias a la teoría del caso……...20

2.5 Conclusiones parciales…….20

Capítulo 3: Evidencia Digital…….22

3.1. Antecedentes……...22

3.2. Definición……...23

3.3 Características y diferencias más notables entre los elementos de prueba físicos y los datos informáticos……..25

3.4. Evaluación y protección de la evidencia en la Escena del Crimen……26

3.5 Conclusiones parciales…….28

Capítulo 4: Antecedentes de "Guías de Buenas Prácticas", Protocolos de actuación en la República Argentina……..30

4.1 Guía de Buenas Prácticas…….30

4.2 Antecedentes de protocolos de actuación en la República Argentina…….34

4.3 Enfoque y puesta en común de los protocolos…….35

Conclusión……39

Referencias……43

RESUMEN

El presente trabajo se enfoca en la investigación criminalística, específicamente en el tratamiento de la evidencia física y digital en la escena del crimen. A través de un análisis detallado, se aborda la importancia de preservar adecuadamente ambas formas de evidencia para garantizar su integridad y validez en el proceso judicial.La evidencia física incluye elementos tangibles como huellas dactilares, fibras, muestras biológicas y armas. Estos son esenciales para reconstruir los hechos delictivos y se requiere de métodos científicos para su recolección y preservación, evitando su contaminación y asegurando una cadena de custodia adecuada.

Por otro lado, la evidencia digital comprende información almacenada electrónicamente, como registros de llamadas, correos electrónicos, mensajes de texto y datos de GPS. Su manejo requiere técnicas forenses digitales especializadas debido a su naturaleza volátil y la posibilidad de alteraciones. La preservación de esta evidencia implica el uso de herramientas avanzadas para capturar y clonar datos sin modificar los originales, manteniendo una cadena de custodia estricta.

El presente trabajo destaca los desafíos específicos en el manejo de cada tipo de evidencia y los protocolos necesarios para mitigarlos.

La evidencia física, se enfatiza la protección contra la contaminación y el manejo adecuado. Para la evidencia digital, los retos principales son la integridad de los datos y la protección contra la manipulación.

Palabras Claves

Investigación criminalística/Evidencia física/Evidencia digital/ Escena del crimen/Preservación de evidencia/Cadena de custodia/Técnicas forenses.

ABSTRAC

This work focuses on criminal investigation, specifically on the treatment of physical and digital evidence at crime scenes. Through detailed analysis, the importance of properly preserving both forms of evidence is addressed to ensure its integrity and validity in the judicial process. Physical evidence includes tangible elements such as fingerprints, fibers, biological samples, and weapons. These are essential to reconstruct criminal acts and scientific methods are required for their collection and preservation, avoiding contamination and ensuring an adequate chain of custody.

On the other hand, digital evidence comprises electronically stored information such as call logs, emails, text messages, and GPS data. Its handling requires specialized digital forensic techniques due to its volatile nature and the possibility of alterations. The preservation of this evidence involves the use of advanced tools to capture and clone data without modifying the originals, maintaining a strict chain of custody.

This work highlights the specific challenges in managing each type of evidence and the protocols necessary to mitigate them.

Physical evidence emphasizes protection against contamination and proper handling. For digital evidence, the main challenges are data integrity and protection against manipulation.

Keywords

Criminal investigation/Physical evidence/Digital evidence/Crime scene/Evidence preservation/Chain of custody/Forensic techniques.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enmarca en el ámbito de la investigación criminal, abordando el tratamiento de la evidencia física y digital en la escena del crimen. Desde una perspectiva criminalística, se enfatiza la importancia de preservar adecuadamente la escena del crimen, lo cual implica seguir ciertas reglas fundamentales como la preservación, fijación, recolección y posterior traslado al laboratorio.

A lo largo de la formación académica y la práctica profesional, se ha observado una gradual incorporación de la evidencia digital en la investigación criminal. Si bien algunos delitos, como el grooming, se desarrollan íntegramente en el ámbito digital, otros, como homicidios, robos o accidentes de tránsito, involucran tanto evidencia digital como física.
Por lo tanto, es crucial obtener información de conversaciones, fotografías, llamadas y otros datos digitales, complementando así los indicios físicos encontrados en la escena del crimen.

Esta evolución plantea desafíos en cuanto al tratamiento y análisis de la evidencia, destacando la necesidad de preservar tanto la evidencia física como la digital en la escena del crimen para sostener la acusación y reconstruir los eventos ocurridos. Esta preservación se justifica no solo por la necesidad de respaldar la teoría del caso, sino también por la exigencia del sistema jurídico de basar las resoluciones judiciales en pruebas objetivas y verificables, descartando elementos subjetivos.
En este contexto, surge la necesidad de abordar el problema del tratamiento de la evidencia física y digital de manera integral, esto implica considerar tanto los nuevos contextos tecnológicos como la diversidad de saberes y herramientas que contribuyen a la investigación criminalística.

La evidencia digital reúne requisitos similares a la evidencia física, aunque su forma y tangibilidad varíen de forma puntual. La relación causal entre la innovación tecnológica y su influencia en la vida humana denotan la utilidad de las herramientas o dispositivos digitales para cualquier actividad actual.
Desde redactar un documento digital con fines personales, hasta el desarrollo de software avanzado para industrializar procesos de trabajo o de producción, esto enmarca el ámbito

de aplicación de la tecnología y sus dispositivos en la vida del ser humano en el presente. Por lo que es indispensable que al abordar el contenido de la evidencia digital se contenga el potencial de la mente abierta para delimitar su utilidad e importancia en la investigación criminal.

La Criminalística se define como la disciplina científica orientada al reconocimiento, individualización y evaluación de la evidencia física mediante la aplicación de las ciencias naturales en cuestiones legales. Esta disciplina es fundamental en la investigación criminal, proporcionando bases empíricas para la teoría del caso y contribuyendo a interpretar los hallazgos.

La investigación comienza en la escena del crimen, donde se encuentran tanto evidencia física como digital. Esta evidencia se convierte en pruebas cruciales para resolver un caso, incluyendo objetos, huellas dactilares, ADN, así como información almacenada en dispositivos electrónicos. Sin embargo, ¿deberían tratarse ambas evidencias con el mismo protocolo en la escena del crimen?

Este problema es relevante para el primer interviniente en la escena del crimen, cuya acción debe ser metódica y guiada por una teoría bien establecida. Es esencial adoptar principios uniformes para el tratamiento de la evidencia, evitando prácticas que puedan invalidarla y comprometer el proceso judicial.

El objetivo general de este trabajo es investigar los protocolos existentes para el tratamiento de la evidencia física y digital. Los objetivos incluyen enunciar criterios uniformes de aceptación de muestras y evidencias, distinguir un documento concertado de prácticas para entrenar a las fuerzas de seguridad y actores intervinientes y contribuir a divulgar la importancia del manejo adecuado de la evidencia física al formular la teoría del caso.

La investigación se llevará a cabo en el ámbito pericial e investigativo de la República Argentina, analizando los protocolos existentes y su interacción con los diferentes fueros. Se empleará un enfoque cualitativo, utilizando la recolección y análisis de datos bibliográficos y protocolos establecidos a nivel mundial.

El trabajo se estructurará en cuatro capítulos. El primero abordará la Ciencia Criminalística, su importancia y principios básicos de la investigación criminal. El segundo definirá la evidencia física y sus formas de tratamiento. El tercero se centrará en la evidencia digital, incluyendo el concepto de Informática Forense. Y finalmente, el cuarto capítulo enunciará y analizará algunos de los protocolos existentes.

Capítulo 1: Conceptos generales.

La calidad técnica es indispensable pero no suficiente para garantizar un desempeño eficaz en el campo de la Informática Forense. Además, es crucial que los profesionales posean un entendimiento básico sobre diversos aspectos fundamentales: la intersección entre la ciencia y la justicia; las convergencias, divergencias y conexiones entre el conocimiento judicial y científico; el contexto institucional en el que operan; las etapas de un proceso legal; los procedimientos operativos, los roles individuales de cada actor en dicho proceso, entre otros.

En este apartado, se ofrecerán algunas nociones generales para facilitar la integración efectiva de los diversos actores que forman parte del proceso de recolección de evidencia.

Existen distintos tipos de conocimiento que permiten comprender la realidad forense en el ámbito penal. La criminalística, los enfoques metodológicos para abordar casos penales, las normativas y conceptos legales relacionados con la investigación y la evidencia, así como los paradigmas predominantes sobre la relación entre la ciencia y el proceso judicial, ofrecen perspectivas diversas y complementarias. El objetivo es proporcionar una síntesis integrada de estas perspectivas para facilitar la comprensión de las diversas facetas del trabajo forense.

1.1. La Ciencia Criminalística.

Para iniciar el tema del presente trabajo, se debería, en primerlugar, aclarar varios conceptos, los cuales cumplen un rol fundamental en elentendimiento y análisis de este texto.

La Criminalistica es “la profesión y disciplina científica dirigida al reconocimiento, individualización y evaluación de la evidencia física, mediante la aplicación de las ciencias naturales, en cuestiones legales”(Guzmán, 2000, p.37).Es la“ciencia de las acciones humanas que en ejercicio de la libertad o sin ella impresionan los sentidos; cuyos actos generan hechos jurídicos que impulsan a su conocimiento, investigación,

comprobación y demostración científica, con resultados o conclusiones que se emiten a través del Dictamen Pericial" (Juan, 2004, p.34).

Los fundamentos para utilizar los saberes y metodologías criminalísticas están determinados por los alcances que le otorga el derecho positivo, la costumbre y la doctrina. En la Constitución Nacional, nuestro país ha dejado a las provincias la facultad de determinar la manera de aplicar el Código Penal, por lo que cada provincia, y cada Policía, cada Poder Judicial Provincial deben acomodar las metodologías de investigación criminal a la cultura y mecanismos provinciales que le son propios (art.75, inc.12 C.N.).

Esla disciplina que aplica fundamentalmente los conocimientos, métodos y técnicasde investigación de las ciencias naturales en el examen del material sensiblesignificativo relacionado con un presunto hecho delictuoso, con el fin dedeterminar, en auxilio de los órganos de administrar justicia, su existencia, o bienreconstruirlo, o bien señalar y precisar la intervención de uno o varios sujetos en elmismo.

El fin de la criminalística es auxiliar a los órganos encargados de administrar la justicia, entre otras cosas, para que puedan proveer a la captura de los delincuentes y a la puesta en obra de las correspondientes medidas punitivas; y es área de la policía, la judicial, auxiliar del órgano persecutorio (Ministerio Público) y el órgano jurisdiccional (jueces penales), la que aplicando las reglas establecidas se encarga de perseguir y aprehensión del actor.

Los métodos son el camino o procedimiento general que se debe seguir parallegar a resultados verdaderos o útiles en la investigación científica, utilizándose técnicas y procedimientos particulares, que se aplican en auxilio del métodogeneral de trabajo establecido. Guiados por la investigación, búsqueda o indagación para encontrar algo, examinando la cosa o fenómeno relacionado para conocer sus características principales, su forma de ser, como se produjo o su relación con otras cosas o fenómenos.Esos fenómenos o cosas, denominados material sensible, los forman elementos (objetos, huellas, etc.) y a través del tiempo se incorporaron los tecnológicos, por eso, en una escena de un posible hecho delictuoso, se debe prestar importancia además de la evidencia física a la evidencia digital, su procesamiento en la escena, que podrá evaluarse como prueba para incorporar al proceso.

A más de un siglo de la existencia de la Criminalística, numerosos casos han sufrido las consecuencias de la actuación deficiente por parte de los investigadores, que, por desconocimiento o negligencia, han entorpecido una ágil y efectiva administración de justicia.

Las causas y consecuencias más comunes que afectan la investigación son: el descuido de los investigadores, que puede impedir en forma definitiva en el esclarecimiento de un caso, el incumplimiento de las obligaciones inherentes a la función que se desempeñe (oficial de la policía, auxiliar de la justicia, etc.) en forma individual. Impedimento para que los demás cumplan con su tarea de manera adecuada. Otros errores podrían ser la falta de capacitación profesional a los interventores para llevar a cabo procedimientos en investigación, no disponer de equipos necesarios de última tecnología, no contar con peritos especializados en sus respectivas ramas afectaría la investigación en la escena del crimen.

1.2. Protección y conservación del lugar de los hechos.

Para introducirse a la temática planteada se debe comenzar por reconocer el espacio físico donde se aplicarálos saberes y conocimientos. Aquella porción de terreno donde se trabajará en pos de auxiliar a la justicia.El lugar es el espacio físico donde se produjo un acontecimiento susceptible de una investigación científica criminal para establecer su naturaleza y quiénes intervinieron, se caracteriza por indicios que puedan develar las circunstancias o características de lo allí ocurrido, además se considera potencial escena del delito hasta determinar lo contrario, cuando la naturaleza, circunstancias y características del acontecimiento permiten sospechar la comisión de un delito.

Según Guzmán (2010) es sumamente importante que la persona que llegue en primera instanciaal lugar informado, proteja adecuadamente este escenario ya que la investigacióncompleta girará sobre la base de que esa primera persona sea capaz de identificar,aislar y asegurar el lugar, con el propósito de impedir el acceso de cualquier personaajena a la investigación y prevenir la destrucción de los indicios potencialmente importantes, ya que es la fuente primordial de la información indiciaria.

Son muchas las denominaciones que se realizan sobre este espacio físico que, simplemente, llamamos “lugar del hecho”. Silveyra (2006) dice quela escena del crimen o lugar del hecho es aquella porción de espacio donde se materializó el acto, susceptible de revelarse por vestigios objetivamente constatables; es la fuente por excelencia de los indicios pesquisables inmediatamente, capaces de posibilitar el esclarecimiento del hecho.

El lugar no tiene forma ni extensión determinable a priori, sino que está definido en su configuración y extensión por la cantidad, por la importancia y por la localización de los vestigios útiles que pueda encerrar, siempre dependiendo del hecho en particular a analizar.Así, el lugar del hecho puede estar integrado por uno o varios espacios físicos,que pueden o no interrelacionarse por los actos del acontecimiento investigado. Esteespacio se caracteriza también por la presencia de elementos, rastros y/o indicios quepuedan develar las circunstancias o características de lo allí ocurrido.Schiaffino (1995).

El lugar es el espacio físico donde se encuentran cadáveres, restos humanos o cualquier otro indicio que permita deducir que allí se cometió un delito. Pero estas circunstancias, tal como lo explica Kvitko (2006) no indican, por sí, si se trata del lugar donde se ha perpetrado un homicidio o acaecido la muerte por cualquier otra causa, es decir el lugar delsuceso o lugar primario, denominado por los antiguos “in loco-mortales”, o, por el contrario, corresponde al lugar donde se produce el hallazgo, ello es, el lugar secundario, habiéndose producido la muerte en otro lugar.

La protección inicial del lugar del crimen implica mantener la intangibilidad del espacio físico en el que puedan hallarse elementos, rastros y/o indicios vinculados con el suceso, rigiéndose por un criterio de delimitación amplio, para evitar cualquier omisión, alteración o contaminación.

La protección de este espacio físico exige establecer el perímetro en el que se presume la mayor cantidad de elementos, rastros y/o indicios.

Pero puede ocurrir que la secuencia de los actos investigadosdetermine la necesidad de extender los perímetros de la zona más allá de los límites alos cuales se les atribuyó la más alta prioridad en una primera instancia.

La persona (funcionario policial o investigador) que primero arribe al lugar delhecho, sea por iniciativa propia, por denuncia o por orden de autoridad competente,es el responsablede la protección inicial del espacio físico y de todos los elementosque allí se encuentren.

El principio más esencial en las pesquisases que sean en escaso número las personas que las efectúen sobre el terreno. Inclusive cuando eldelito cometido sea de tal naturaleza que despierte la curiosidad pública,es preciso eliminar rigurosamente a todos aquellos cuya presencia en el terreno seainútil, cualesquiera que sean sus títulos o cargos jerárquicos ostente, para permanecer en el lugar del hecho. Y hasta es preferible que los mismos jueces, fiscales y funcionarios públicos dejen libre el espacio a losinvestigadores durante las primerastareas a realizar en la escena.

A modo de poder puntualizar algunas consideraciones para tener en cuenta al memento de realizar las tareas de protección y aseguramiento:

- La primera persona que tenga conocimiento del hecho cuidará de que el estado de los lugares sea conservado sin cambio alguno, y que nadie toque nada en él.
- Si el delito se ha cometido en un cuarto, todas las vías de acceso a él seráncerradas y vigiladas, a fin de que nadie ingrese.
- Si el caso se cometió en un campo o lugar aislado, el acceso quedaráprohibido para el público en un radio de, por lo menos, cincuenta a cienmetros a la redonda.
- Nadie podrá entrar al lugar si no tiene alguna relación directa en la pesquisa o la función a cumplir por esa persona resulta indispensable para las tareas investigativas.
- Los agentes primeros en entrar al crimen se deben abstener de tocar o mover los muebles, utensilios y, sobre todo, aquellos objetos de superficies lisas.

Conforme lo planteado hasta aquí, el éxito de una investigación criminal se logra através de la fuerza probatoria de los elementos, rastros e indicios hallados en el lugar del hecho.

Esto nos lleva a construir el objetivo claro y especifico de toda investigación criminalística de la escena, que es aportar al proceso judicial (sea inquisitivo o acusatorio) una prueba legal y objetiva relevante al caso investigado.

Esto se logra respetando el triángulo de la evidencia o la teoría de lasvinculacionesque nos refieren que, mediante la evidencia física recogida enel lugar del hecho se puede establecer una conexión cierta, lógica y objetiva entre lascircunstancias de la escena, la víctima y el o los sospechosos.Durante la investigación, mantener la unión y correlación de estos componentes permitirá concluir exitosamente el caso; pero el enlace entre ellos solo será factible si el investigador realiza las actividades de relevamiento, desde el inicio, siguiendo un patrón acorde con la situación, ya que son únicas e irrepetibles en orden, espacio y tiempo de producción.

1.3. Observación y fijación del lugar de los hechos

La escena del crimen es única, por lo que se debe tomar el tiempo necesario para procesarla correctamente. Es importante delimitar el área para evitar contaminación. Al llegar al lugar del hecho, es crucial observarlo detenidamente y considerar la trascendencia de uno de los principios elementales de la criminalística de “Intercambio”, que implica rastros tanto del agresor como de la víctima.

La fijación de la escena del crimen es muy importante por su complejidad y singularidad. Puede hacerse de varias formas, como narrar los pasos en un acta de levantamiento, grabar videos o tomar fotografías para documentar la posición del cadáver y los indicios.
La fotografía forense, acompañada de un testigo métrico, es una técnica crucial para ilustrar las dimensiones de la escena. Además, se puede realizar una planimetría o croquis para ubicar los hechos y representarlos a una escala adecuada.

1.4 Indicios y sus orígenes.

El término "indicio" tiene su raíz etimológica en el latín indicium, que denota un signo aparente y probable de la existencia de algo. Se utiliza como sinónimo de señal, muestra o indicación según los diccionarios. Esta palabra se ha utilizado en el ámbito penal y, dentro del contexto técnico de la investigación criminalística, también se conoce como

evidencia física, material o sensible significativa. No obstante, para una comprensión general, se empleará la terminología consagrada de "indicio", aunque se mencionará otras terminologías permitidas en la investigación criminal.

Desde la perspectiva criminalística, se entiende como material o indicio a "todo objeto, instrumento, huella, marca, rastro, señal o vestigio que se usa y se produce respectivamente en la comisión de un hecho" (Montiel, 2003, p.49). Se refiere a toda evidencia física relacionada con la comisión de un presunto delito, cuyo examen o estudio da las bases científicas para dirigir una investigación adecuada, para identificar al o los autores, b) recabar pruebas de la comisión y c) reconstruir el mecanismo.Aplicando la experiencia y el uso de métodos inductivos y deductivos y técnicas apropiadas, se puede obtener información significativa de los "indicios".

Los indicios físicos suelen tener su origen en el lugar de los hechos, la víctima y el presunto responsable o autor, así como en sus entornos. Estos elementos son de vital importancia en la investigación de delitos, y es crucial tener en cuenta que, según su naturaleza física, pueden clasificarse en determinables e indeterminables, y según su relación con el hecho, en asociativos y no asociativos.

En este contexto, surge la importancia de los indicios digitales, una categoría específica de evidencias materiales en la investigación criminalística moderna. Estos indicios se generan principalmente a través de dispositivos electrónicos y sistemas informáticos, como computadoras, teléfonos móviles, tablets y dispositivos de almacenamiento digital. Incluyen una amplia gama de datos, como archivos de texto, imágenes, videos, registros de actividad en línea, metadatos y registros de comunicaciones, entre otros.

La relevancia de los indicios digitales radica en su capacidad para proporcionar información valiosa sobre la comisión de un delito y para identificar a los posibles autores o cómplices. Pueden ser cruciales en la reconstrucción de los eventos relacionados con un delito, así como en la identificación de patrones de comportamiento y relaciones entre los implicados.

Es esencial que los funcionarios encargados de la investigación criminalística estén capacitados para reconocer, preservar y analizar adecuadamente los indicios digitales.

Esto implica manejar dispositivos electrónicos y sistemas informáticos, y usar herramientas y técnicas especializadas para extraer y analizar datos digitales.

Todas las evidencias materiales relacionadas con un hecho ya sean físicas o digitales, deben ser presentadas como elementos de prueba por los funcionarios autorizados. Es fundamental que estos indicios se registren específicamente en las diligencias, para evitar un manejo inadecuado y garantizar su validez y admisibilidad en el proceso judicial.

A continuación, se describen los principios y condiciones generales que deben reunir las muestras y evidencias para ser aceptadas en los laboratorios regionales de investigación forense (LRIF). Cualquier alteración de estas condiciones supone el rechazo de la solicitud de intervención y la devolución al operador correspondiente, dejando constancia de quién llevó adelante su levantamiento y el proceso de cadena de custodia.

Los principios son los siguientes:

Representatividad: las muestras y evidencias recolectadas deben estar correctamente vinculadas, identificando con precisión el momento y el espacio geográfico donde fueron obtenidas.
Identidad: la identificación debe realizarse de forma clara, visible e indeleble, utilizando materiales a prueba de agua e indelebles para evitar que se borren durante el proceso de cadena de custodia.
Integridad: los envases utilizados deben ser resistentes y el cierre hermético para asegurar la integridad de la muestra y evidencias.
Peligrosidad: en caso de contener sustancias peligrosas, se debe informar por escrito en el envío, cumpliendo con las normas vigentes referidas al transporte y disposición sobre sustancias de ese tipo.

1.5 Conclusiones parciales.

En el primer capítulo, se establece que la calidad técnica es esencial pero insuficiente por sí sola para garantizar un desempeño eficaz en Informática Forense. Se destaca la importancia de que los profesionales tengan un entendimiento básico de la intersección entre la ciencia y la justicia, así como de los procedimientos legales y operativos. Se

ofrecen nociones generales para facilitar la integración efectiva de los actores involucrados en la recolección de evidencia.

Se aborda la Ciencia Criminalística como disciplina dirigida al reconocimiento, individualización y evaluación de la evidencia física, aplicando conocimientos de ciencias naturales en cuestiones legales. Se discuten los fundamentos y métodos de la criminalística, subrayando su importancia en la resolución de casos penales y la administración de justicia. Se señalan las consecuencias de una actuación deficiente por parte de los investigadores, resaltando la necesidad de capacitación y uso de tecnología adecuada.

Se profundiza en la protección y conservación del lugar de los hechos, destacando la importancia de preservar la integridad de la escena del crimen para evitar la contaminación de indicios. Se describen los pasos necesarios para asegurar y delimitar el área, así como la importancia de la fotografía forense y la elaboración de croquis para documentar la escena de manera precisa.

Además, se discute la importancia de los indicios en la investigación criminalística, destacando que todo criminal deja huellas aprovechables.Se enfatiza la evolución de la investigación criminalística para adaptarse a nuevas formas de delincuencia y se destaca la importancia de la formación de expertos en indicios para identificar y analizar evidencias cruciales en las investigaciones criminales.

Capítulo 2: Evidencia Física.

2.1. Generalidades

La Criminalística es, sin lugar a duda, una de las ciencias que más contribuye a una eficaz administración de la justicia. Esta disciplina pudo trascender al estatus de ciencia gracias a la aplicación del método científico en los procesos que realiza. Es precisamente la posibilidad de estudiar los resultados tangibles y observables lo que distingue a los eventos delictivos, y esta característica es la que más aporta a la explicación de la calidad de los hechos, otorgando a sus indicios el carácter de prueba.

No se puede negar el hecho de que dentro del marco del Derecho es la Criminalística, la ciencia que más contribuye a la obtención de las pruebas y evidencias, directamente desde el escenario en el cual se han producido los hechos. Según Ccaza (2012), la Criminalística aporta un conjunto de conocimientos que se convierten en una importante herramienta teórico-metodológica de gran utilidad para diferentes esferas del quehacer humano, por su valor probatorio.

Es indudable que la Criminalística permite a los peritos forenses hacer entrega a la administración de justicia las evidencias probatorias, sin cuya participación le sería muy difícil a los magistrados demostrar los hechos. Este carácter auxiliar de la Criminalística, no la lleva a un plano secundario, por el contrario, apoya activamente al proceso jurídico aportando los medios que llevan a los operadores de justicia a reunir la evidencia necesaria (ya sea como información pertinente o evidencia física), necesarias para develar el trasfondo de los hechos e impartir justicia.

Pese a lo planteado, Elbert (1988) que desconoce~~n~~ el carácter de ciencia de la Criminalística, relegándola al carácter de disciplina auxiliar, aduciendo que no posee métodos propios y reduciéndola al papel de herramienta interpretativa. En su descargo, se puede plantear que reconoce que en la actualidad gran parte de la comunidad científica le otorga el rol de ciencia; entonces, plantea enfocarlo desde el papel de las relaciones interdisciplinarias en el establecimiento de un posible objeto de estudio.

Lo cierto desde el punto de vista planteado es que la Criminalística se enfoca en identificar cómo participan en la consumación de un hecho, presumiblemente delictivo, diferentes elementos físicos que dejan su marca cuando irrumpen en un escenario determinado. Para ello, se auxilia del método científico como la vía para determinar de manera plausible la relación de las evidencias con el hecho bajo investigación.

Como plantea Chávez (2021, p.45): "Más allá de emplear el método científico, la criminalística es ciencia porque estudia resultados, resultados observables y tangibles de los eventos…" Chávez, sin embargo, circunscribe a la Criminalística a la búsqueda o verificación de pruebas a partir del análisis de evidencias en hechos delictivos, cuestión que se aprecia también en otros autores como Pesantez, Valarezo y Vilela (2021) quienes la consideran de utilidad para la determinación de la veracidad del delito. Desde otra perspectiva, en opinión compartida, lo planteado por Ccaza (2012) abre el radio de intervención al pronunciamiento pericial de información referente tanto a procesos de índole judicial, administrativo o particular, no necesariamente delictivos.

El concepto de evidencia ha sido interpretaciones. Chávez (2021) insiste en que se debe establecer una cuidadosa diferenciación entre evidencias e indicios. Estos últimos apuntan a la posibilidad de que un elemento material participe en un determinado hecho; sin embargo, cuando se identifica como interviniente en dicho suceso, se convierte en evidencia. De cierta forma, puede afirmarse que cuando el indicio adquiere carácter de prueba, se funden indicio y evidencia y se convierten en guía para la interpretación de lo sucedido.

Las evidencias constituyen el elemento básico del trabajo pericial. A partir de ellas, el experto pericial investiga para procesarlas usando distintos métodos, para elaborar el informe pericial que se presentará ante el juez, que lo utilizará como apoyo para dictar sentencia.Así, para fundamentar cualquier tesis sobre un caso, se debe a partir de las evidencias que prueban o rechazan la ocurrencia del suceso sobre el que se plantea una teoría del caso.

Por todo lo antes planteado, el manejo de la evidencia física es sumamente importante para los estudios de criminalística. Sin embargo, pese a los intentos realizados en el proceso de construcción de este elemento, existen todavía imprecisiones en el

establecimiento de los protocolos necesarios para el correcto manejo de pruebas en el contexto específico de los hechos criminales, así como en el tratamiento posterior encaminado a que los objetos obtenidos como parte del estudio pericial, pasen a ser pruebas dentro de una audiencia de juicio oral, o sencillamente, fortalecer la verosimilitud de una investigación y, en consecuencia, de la teoría del caso.

2.2. Problemática de la identidad

El crimen es tan antiguo como el hombre mismo, con una evolución histórica en la que se observa en cada momento cómo la sociedad ha empleado todos los procedimientos a su alcance para desenmascarar y castigar al criminal. En un principio fueron las ordalías y el juicio de Dios, luego se basaron en la confesión, generalmente conseguida por la fuerza mediante el tormento. Actualmente, la culpabilidad se basa en las pruebas aportadas por el científico forense, a través de los análisis de los elementos materia de prueba o evidencia física obtenidos durante el examen de la víctima, el indiciado o sospechoso, como también en los hallados en el lugar de los hechos.

Técnicamente, la evidencia física corresponde a los elementos u objetos (sólidos, líquidos o gaseosos) que pueden servir para la determinación de la verdad durante la investigación. Es un medio de prueba real y tangible (se pueden ver, tocar, oler, pesar y medir). Todos los hallazgos físicos hechos durante el proceso de inspección a escena conectan al agresor y a la víctima con el lugar del hecho y con el suceso mismo.

Todo contacto entre dos o más cuerpos involucra el intercambio de evidencia física. Un agresor al atacar a su víctima deja en ella algo de él y la víctima deja algo de ella en el agresor. De la misma manera, en el lugar de los hechos se pueden recolectar elementos dejados por sus visitantes, como también en ellos se pueden hallar evidencias que establecen un vínculo con el lugar.

Esta conexión se basa en el principio de intercambio, planteado en 1910 por primera vez por el Dr. Edmond Locard, profesor de la Universidad de Lyon en Francia. Su trabajo científico en la investigación judicial siempre se relacionó con la transferencia de evidencia entre el criminal, la víctima y la escena del crimen, por lo que a este principio se le conoce como principio de Locard.

2.3 La investigación criminalística en el proceso de estudio de indicios.

Según García (2015), la investigación criminalística es una disciplina autónoma que apoya el ejercicio de la justicia auxiliándola mediante el análisis de los indicios, usando diferentes técnicas cuyo sustrato puede hallarse en otras disciplinas, como la biología, la medicina, la antropología, etc.

Según la opinión de Pesantez, Valarezo y Vilela (2021), esta investigación se considera "un conjunto de saberes interdisciplinarios y acciones sistemáticas integradas, para conocer una verdad relacionada con el fenómeno delictivo; es el proceso para comprobar la existencia de un delito y la responsabilidad del imputado, para lo cual se requiere de peritos capaces" (p.445).

Existen autores como Lago (2017) que ligan la investigación criminalística a la conducta de los seres humanos, considerando que ha estado presente a lo largo de su evolución. En ese sentido, considera que la Criminalística está orientada al establecimiento de la verdad sobre los hechos y a determinar la responsabilidad penal en su ejecución. Como en el caso de los autores mencionados al inicio del epígrafe, opina que la investigación criminal se auxilia de los aportes de otras ciencias y de métodos como la inducción, la deducción y la experimentación.

La investigación criminalística, como toda investigación científica, constituye un proceso riguroso y sistemático que se sustenta en la aplicación del método científico, por lo que transita por las etapas en las que se realiza.Por eso en una investigación criminalística se acerca el estudio de su objeto: el delito, partiendo de la observación del lugar donde se produjo, el planteamiento de hipótesis, la recolección y procesamiento de la información que permite confirmarla o rechazarla, y el establecimiento de conclusiones que, mediante un informe pericial, se presentarán para uso en el correspondiente proceso judicial, para que el Estado administre justicia determinando y sancionando las conductas delictivas.

Diferentes autores se han referido al inicio del proceso de investigación criminal y existe coincidencia entre algunos de ellos como Constain (1962) y Campos (2002), en que este inicia con la inspección al escenario de los hechos, al cual le asignan la cualidad de ser el momento que puede garantizar la pureza de la información directamente relacionada con

el suceso bajo estudio. Lo esencial del procedimiento utilizado en la recolección de indicios es contribuir en el proceso que permitirá transformarlo en evidencia.

2.4 Incorporación de las evidencias a la teoría del caso

En los países con un sistema penal acusatorio, existen herramientas metodológicas que sirven al proceso penal y contribuyen a su desenvolvimiento, una de ellas es la teoría del caso, relacionada con la organización del pensamiento lógico jurídico tanto de la parte acusatoria como de la defensa. Según Cazares y Guillén (s/f), se le adjudica el rol de guion de lo que será demostrado en el juicio mediante el uso de las pruebas.

Sería imposible pensar en establecer una teoría del caso durante la realización de un juicio oral si no se incorporan a este las pruebas que respalden cualquier acusación. Las evidencias recopiladas durante el proceso previo de preparación de la audiencia oral, en la etapa de instrucción policial y producto del trabajo de los expertos peritos, adquieren, al ser incorporadas al juicio, el carácter de pruebas.

Autores como Cafferata (1998, p. 224), sostienen que el proceso penal se origina en la necesidad de descubrir la verdad sobre la hipótesis delictiva que se ha construido, lo que solo puede ser logrado con las pruebas que apoyen el trabajo con esta hipótesis. Sánchez (2009) estima que las pruebas son el vehículo que permite llegar a la verdad, aspecto en el cual también coincide González (2015).

2.5 Conclusiones parciales.

La Criminalística emerge como una ciencia fundamental para la administración de justicia, cuya aplicación del método científico en los procesos investigativos la ha elevado a un estatus reconocido. Su capacidad para estudiar los resultados tangibles y observables de los eventos delictivos proporciona una valiosa contribución a la explicación y comprensión de los hechos, convirtiendo los indicios en pruebas con valor probatorio.

Aunque algunos autores han cuestionado su estatus como ciencia, la realidad muestra que la Criminalística se ha consolidado como una disciplina científica reconocida. Su enfoque en identificar cómo diferentes elementos físicos participan en la comisión de un hecho

delictivo, utilizando el método científico como herramienta, demuestra su importancia en la obtención de pruebas y evidencias desde el escenario del crimen.

La evidencia física, entendida como elementos tangibles que pueden contribuir a determinar la verdad durante una investigación, juega un papel crucial en la reconstrucción de los hechos delictivos. Su recolección, análisis y procesamiento son fundamentales para orientar la investigación y elaborar informes periciales que apoyen el proceso judicial.

A pesar de los avances en el manejo de la evidencia física, aún persisten desafíos en la construcción de protocolos adecuados para su correcto manejo en el contexto de los hechos criminales. La necesidad de establecer diferencias claras entre evidencias e indicios, así como de garantizar la integridad y veracidad de las pruebas, sigue siendo una prioridad para fortalecer la investigación criminalística y la teoría del caso en el ámbito judicial.

Capítulo 3: Evidencia Digital

3.1 Antecedentes

Las pruebas digitales consisten en información y datos almacenados, recibidos o transmitidos mediante un dispositivo electrónico. Pueden encontrarse pruebas digitales en imágenes contenidas en cámaras, en Internet, en computadoras, en teléfonos móviles y en otros medios digitales, como los lápices de memoria USB.Las mismas han ido adquiriendo una importancia cada vez mayor en las investigaciones.

Pueden obtenerse de diversas fuentes: sistemas abiertos como Internet y las redes sociales; y sistemas cerrados como computadoras de escritorio o portátiles, teléfonos móviles y cámaras. Los proveedores de servicios de Internet y de teléfono móvil suelen conservar sus datos (por ejemplo, los registros de llamadas) solo durante un período limitado.

Toda esa información puede ser de utilidad para un investigador. Los metadatos (por ejemplo, la información sobre el creador, la fecha de creación, el dispositivo, la ubicación y las modificaciones o cambios experimentados) pueden proporcionar información valiosa. Pero esos metadatos también pueden manipularse fácilmente.

Determinar la autenticidad de las pruebas digitales representa un desafío técnico. Si se considera que las pruebas digitales son importantes para una investigación, habrá que hacer todo lo posible para que un experto forense cualificado recupere y/o examine la prueba.

Actualmente, usar la tecnología para recolectar evidencia ya no es una opción, sino por la mayor participación en el delito, ya que, con el desarrollo de las tecnologías informáticas y la globalización mundial, ha permitido que el ser humano utilice sistemas sofisticados para la comunicación como los medios digitales inalámbricos.

Principalmente, los celulares son parte de la vida cotidiana que no solo se usan para tareas ordinarias como recibir y enviar mensajes o llamadas, sino que algunos proveen las

mismas funcionalidades que brinda una computadora de escritorio. Esto hace que los celulares se conviertan potencialmente enuna valiosa fuente de evidencia en un análisis forense.
Según un estudio reciente del Grupo Forenses Digital (2023) hay miles de dispositivos digitales incautados por la policía como evidencia de presuntos delitos, que se guardan en una acumulación cada vez mayor que los investigadores luchan por abordar.

Como la evidencia digital es volátil y frágil y el manejo inadecuado puede alterarla, por eso se deben seguir protocolos que garanticen que los datos no se modifiquen durante su manejo, durante su acceso, recopilación, empaquetado, transferencia y almacenamiento. Según la Oficina de las Naciones Unidascontra la Droga y el Delito (UNODC, 2019), "estos protocolos delinean los pasos a seguircuando se maneja evidencia digital en cuatro fases involucradas en el manejo inicial dela evidencia digital: identificación, recopilación, adquisición y preservación" (p. 2).

Por ende, el presente trabajo se enfoca en realizar una búsqueda bibliográfica sobre el manejo adecuado del indicio digital telefónico en la escena del crimen, pues las investigaciones relacionadas y las perspectivas teóricas, seguidas de una descripción de los métodos aplicados ayudan a esclarecer los procesos correctos de manipulación y procedimientos de traslado de indicios, como las fuentes de evidencia digital y parámetros de incautación de indicios. Si bien, proporciona una mirada profunda a los dispositivos móviles y explica las tecnologías involucradas y su relación con los procedimientos forenses, para la validación, preservación, adquisición, examen, análisis y generación de informes de información digital.

3.2 Definiciones.

Todo dato generado por un dispositivo informáticocontenido enuna computadorapersonal,una notebook, un celular, etc. como así también los movimientos queel usuario realiza en el equipo, pueden considerarse como evidencia digital yaque quedan registrados incluso luego de que el disco duro ha sido formateado,pudiendo ser recuperado, procesado y analizado de forma correcta para quesea presentado como prueba dentro de un proceso legal, analizar estaevidencia permite saber con la mayor exactitud qué fue lo que ocurrió.

En este trabajo se han considerado las siguientes definiciones de EvidenciaDigital dada por distintos autores en el contexto del análisis forense en equiposcomputacionales.

HB (2003) establece que "Cualquier información, que sujeta a una intervención humana u otra semejante, ha sido extraída de un medio informático" (p. 171, 2003 Guidelinesforthe Management of IT Evidence).

Según Chisum (1999), los datos relevantes son aquellos que "Cualquier dato almacenado o transmitido utilizando una computadora que confirme o niegue una teoría sobre la manera en que ocurrió una ofensa" (Chisum, 1999).

Casey (2000) define la evidencia digital como "Cualquier dato que puede establecer que un crimen ha sido cometido o que suministre un enlace entre el crimen y la víctima o entre el crimen y su perpetrador" (Casey, 2000).

De acuerdo con el Grupo de trabajo científico de evidencia digital (SWGDE, 1999), la evidencia digital se refiere a "Información almacenada o transmitida de manera digital que tenga valor probatorio" (SWGDE, 1999).

Por último, la International Organizationon Computer Evidence (IOCE, 1999) define la evidencia digital como "Información almacenada o transmitida de manera binaria que pueda ser confiable en una corte" (IOCE, 1999).

Estas definiciones no se limitan a aquella evidencia encontrada en aquellosescenarios donde existen computadoras, sino que además permite incluir todoslos dispositivos electrónicos capaces de almacenar datos, etc.

La evidencia digital es un insumo crítico y necesario para investigar el presunto delito informático, por lo que debe tratarla por especialistas, conservando las medidas preventivas necesarias para no contaminarla y desestimarla ante un proceso litigioso.

3.3 Características y diferencias más notables entre los elementos de prueba físicos y los datos informáticos.

Intangibilidad vs. Tangibilidad:

Los elementos de prueba físicos son tangibles, lo que significa que pueden ser percibidos por los sentidos humanos, como ver, tocar u oler.Por otro lado, los datos informáticos son intangibles, lo que implica que no se pueden percibir directamente con los sentidos humanos, sino que requieren de dispositivos electrónicos para ser visualizados o interpretados.

Facilidad de Alteración:

Los elementos físicos suelen ser menos susceptibles a la alteración debido a su naturaleza tangible y a la necesidad de acciones físicas para modificarlos.En contraste, los datos informáticos son más susceptibles a la alteración, ya que pueden ser modificados o eliminados fácilmente mediante acciones digitales, como la edición de archivos o el borrado de datos.

Volatilidad:

Los datos informáticos son más volátiles en comparación con los elementos físicos, ya que pueden ser modificados o eliminados instantáneamente con solo unos pocos clics.Los elementos físicos suelen ser más estables y duraderos en su estado original, por lo que son menos propensos a cambios no deseados.

Facilidad de Reproducción:

Los datos informáticos son muy reproducibles y pueden copiarse de forma exacta e ilimitada sin pérdida de calidad.Por el contrario, la reproducción de elementos físicos puede ser más limitada y puede resultar en pérdida de calidad con cada copia, especialmente en el caso de fotografías o documentos impresos.

Localización:

Los elementos físicos suelen tener una ubicación física específica, lo que facilita su localización y recuperación.En cambio, los datos informáticos pueden estar dispersos en múltiples dispositivos y servidores, lo que dificulta su localización y puede requerir herramientas especializadas para su recolección.

Durabilidad:

Los elementos físicos suelen tener mayor durabilidad que los datos informáticos, que pueden estar sujetos a la obsolescencia tecnológica, el deterioro físico o lógico, y la pérdida de acceso por cambios en los sistemas de almacenamiento o formatos de archivo.

En resumen, la comprensión de las características y diferencias entre elementos de prueba físicos y datos informáticos es fundamental para el adecuado manejo y evaluación de la evidencia en el ámbito legal y forense. Reconocer las particularidades de la evidencia digital, así como los desafíos asociados con su recolección, preservación y presentación, es esencial para garantizar la integridad y fiabilidad de la evidencia en procesos judiciales.

3.4 Evaluación y protección de la evidencia en la Escena del Crimen.

Para preservar la integridad de la escena y documentar su estado original, es crucial que todo el personal involucrado realice el máximo esfuerzo para asegurar y proteger el lugar del suceso. Este aseguramiento implica mantener intacto el espacio físico donde ocurrieron los hechos, con el fin de prevenir cualquier forma de alteración, manipulación, contaminación, destrucción, pérdida o sustracción de los elementos, rastros o indicios presentes en el lugar.La protección inicial de la escena del crimen requiere mantener la intangibilidad del espacio físico donde podrían encontrarse elementos, rastros o indicios relacionados con el evento. Dichas escenas del crimen suelen estar delimitadas físicamente de diversas maneras, ya sea por paredes, áreas más extensas o simplemente por el suelo, lo que las clasifica como cerradas, abiertas o mixtas.

En estas escenas, es común encontrar componentes electrónicos. Cuando se trata de escenas abiertas, se puede considerar que los dispositivos electrónicos se encuentran en una escena virtual cerrada. De manera opuesta, en escenas físicamente cerradas, como un edificio u oficina, se puede asumir que la escena virtual será abierta o mixta si hay presencia de redes.

Ante la sospecha o certeza de un hecho anormal, se debe restringir el uso y acceso a todos los dispositivos, medios electrónicos, magnéticos u ópticos que puedan estar involucrados. Es importante tener en cuenta que, en escenas físicas acordonadas, donde se sospeche la presencia de ordenadores conectados a redes, se debe aislar de manera eficiente para evitar cualquier tipo de contaminación.Tomemos, por ejemplo, una oficina que probablemente contenga varios dispositivos, como computadoras de escritorio, teléfonos móviles, agendas electrónicas y dispositivos USB. Estos dispositivos pueden contener información valiosa para la investigación, por lo que es esencial seguir procedimientos meticulosos, comenzando con un adecuado acordonamiento de la escena y asegurando los dispositivos que serán posteriormente analizados.

En el caso específico de las computadoras, si se visualiza algo importante en la pantalla que podría perderse, se recomienda documentarlo detalladamente mediante actas, fotografías y videos. Además, una forma efectiva de aislar la escena electrónica del crimen es cortando la alimentación inmediatamente, usando métodos específicos según el tipo de dispositivo.La escena del delito informático requiere precauciones similares a las de la escena física, donde no se deben utilizar, encender ni apagar los dispositivos para evitar contaminar las evidencias. Es esencial comprender que incluso conectar una memoria USB puede alterar la escena del delito al introducir elementos ajenos a la investigación.

Por lo tanto, es fundamental clarificar los conceptos y la terminología adecuada para comprender el papel de los sistemas informáticos en el proceso del delito. Esto permitirá diseñar procedimientos apropiados para tratar cada tipo de evidencia, ya sea física o digital.

Durante esta etapa de la investigación, es crucial desarrollar los fundamentos básicos de la administración, organización y logística. La evaluación de la escena comienza una vez

que se ha asegurado y protegido por completo, y es el paso más importante, ya que guía un plan de acción organizado y evita la actividad física que podría destruir la evidencia relevante.
Una vez iniciada la evaluación de la escena del crimen, esta no debe interrumpirse, a menos que existan circunstancias que representen un peligro físico para el personal o un riesgo de daño para los objetos presentes en la escena.

3.5 Conclusiones parciales.

El uso de la tecnología para recolectar evidencia se ha vuelto una necesidad imperativa en el contexto actual, dado el incremento en la participación delictiva y el avance de las tecnologías informáticas a nivel global. La omnipresencia de dispositivos digitales, especialmente los teléfonos celulares, los cuales ofrecen funcionalidades equivalentes a las de una computadora de escritorio, los convierte en valiosas fuentes de evidencia en análisis forenses.El volumen de dispositivos digitales incautados como evidencia continúa aumentando, lo que desafía a los investigadores a abordar eficazmente esta acumulación creciente. La fragilidad y volatilidad de la evidencia digital exige el seguimiento riguroso de protocolos para prevenir su alteración durante su manipulación, acceso, recopilación, transferencia y almacenamiento.

Por ende, este trabajo se centra en la búsqueda bibliográfica sobre el manejo adecuado de la evidencia digital, particularmente en el contexto de los indicios telefónicos en la escena del crimen. Se reconoce la importancia de comprender las investigaciones relacionadas y las perspectivas teóricas, seguidas de una descripción detallada de los métodos aplicados, para clarificar los procesos correctos de manipulación y los procedimientos de traslado de indicios.

Las definiciones de evidencia digital proporcionadas por distintos autores en el ámbito del análisis forense en equipos computacionales demuestran la amplitud del concepto, incluyendo cualquier información extraída de un medio informático, almacenada o transmitida utilizando una computadora, y que pueda establecer la comisión de un crimen o proporcionar un enlace entre el crimen y su perpetrador.La protección y evaluación de la evidencia en la escena del crimen son etapas críticas que requieren la aplicación meticulosa de protocolos específicos. La preservación de la integridad de la escena,

especialmente en lo que respecta a dispositivos electrónicos, implica restricciones de acceso y uso, y la implementación de medidas de aislamiento para evitar la contaminación de la evidencia.

Es esencial comprender las características y diferencias entre elementos de prueba físicos y datos informáticos, lo que permite un manejo adecuado y una evaluación precisa de la evidencia en el ámbito legal y forense. La comprensión de estos conceptos guía el diseño de procedimientos apropiados para tratar cada tipo de evidencia, garantizando su validez y fiabilidad en procesos judiciales.

Capítulo 4: Antecedentes de “Guías de Buenas Prácticas”, Protocolos de actuación en la República Argentina.

4.1 Guía de Buenas Prácticas.

La importancia de las buenas prácticas en la investigación del delito y versa sobre cuestiones relativas a la labor realizada desde la actuación de los primeros en intervenir hasta la entrega de pruebas al laboratorio.

A continuación, se detallan a grandes rasgos las guías de buenas prácticaspara la recolección de evidencia más importantes a nivel mundial.

Pueden tomarse como referencia para un proceso forense digital.

RFC 3227 “Guía para recolectar y archivar evidencia”

Según la guía RFC 3227, se establecen pautas para la recolección de evidencia basadas en el grado de volatilidad de los datos y la consideración de aspectos legales y de privacidad (RFC 3227, 2003).

Zuccardi y Gutiérrez (2006) citan la estructura de la guía RFC 3227, que abarca principios durante la recolección de evidencia, el proceso de recolección y el proceso de archivo.

De esta guía además se pueden extraer las siguientes recomendaciones:

- Considerar y determinar los tiempos para la generación de la línea detiempo.
- A la hora de recopilar las evidencias, minimizar los cambios que alterenel escenario y eliminar los agentes externos que pueden hacerlo.
- Si hay dudas entre recoger y analizar las evidencias,dar prioridad a larecolección.
- Por cada tipo dispositivo o sistema operativo pueden existir diferentesmétodospara la recolección de datos.
- El orden de recolección de datos debe establecerse según su volatilidad.

- La copia de la información debería realizarse a nivel binario para noalterar ninguno de los datos.

ISO/IEC 27037 Guía para la Identificación, recolección,adquisición y preservación de evidencia digital.

La norma ISO/IEC 27037 (2012) ~~enfatiza~~resalta la importancia de minimizar el manejo del dispositivo con la evidencia original, documentar cualquier cambio y cumplir con las leyes locales sobre el manejo de la evidencia.

La evidencia digital se rige por tres principios fundamentales: la relevancia, la confiabilidad y la suficiencia.Estos tres elementos definen la formalidad de cualquier investigación basadaen evidencia digital, bien ésta sea utilizada para que sea admisible en corte ono.

La relevancia es una condición jurídica, es necesario conocer los detalles del caso para afocar a los elementos pertinentes a la situación investigada y excluir todo lo que no sea importante para la investigación.

La confiabilidad es otra característica fundamental: se busca que el proceso permita repetir los pasos las veces que sea necesario, es lo que deber ser la evidencia que se extrae u obtiene y que, si un tercero sigue el mismo proceso, deberá obtener resultados similares verificables y comprobables.

Finalmente, otra característica importante es la suficiencia, lo que permite quecon las evidencias recolectadas y analizadas se tengan elementos suficientespara sustentar los hallazgos y verificar las afirmaciones efectuadas sobre lasituación investigada.

Por otra parte, la norma hace énfasis en los siguientes puntos:

- Minimizar el manejo del dispositivo con la evidencia digital original o conla evidencia digital potencial.
- Dar cuenta de cualquier cambio y documentar las acciones que setomen (mientras el experto se hace una opinión sobre su confiabilidad).

- Cumplir con las leyes locales sobre el manejo de la evidencia.
- No tomar acciones más allá de sus competencias. (ISO, 2012).

Guía de la IOCE

La Guía de la IOCE (2002) proporciona estándares y principios para el examen forense de tecnología digital, abarcando desde la detección hasta la presentación en la corte.

Provee una serie deestándares, principios de calidad y aproximaciones para la detecciónprevención, recuperación, exanimación y uso de la evidencia digital para finesforenses. Cubre los sistemas, procedimientos, personal, equipo yrequerimientos de comodidad que se necesitan para todo el proceso forense deevidencia digital, desde examinar la escena del crimen hasta la presentación enla corte.

Cuenta con una estructura general de cuatro fases principales:

1) Recolección de la evidencia sin alterarla o dañarla.

El principio básico de cualquier investigación forense es mantener intacta la escena del delito, para preservar la evidencia ante cualquier variación del entorno.
La recolección inicial de la evidencia debe hacerse para que no afecte los datos del sistema original, debe ser el principio básico de toda investigación.

Es común pensar que para recolectar la evidencia solo basta con desconectarel cable de alimentación eléctrica de la computadora, sin tener en cuenta queesto solo asegura los datos del disco duro, mientras que los datos de lamemoria RAM se pierden por completo, al igual que los procesos en ejecucióny las conexiones de red, esto puede representar la pérdida de evidencia vitalpara la investigación del caso. Por lo que decidir si se deja corriendo elsistema, si se desconecta el cable de alimentación eléctrica o se apaga deforma normal es una de las decisiones más difíciles que debe tomar la personaencargada de realizar el secuestro de la evidencia electrónica.

Cada caso esdiferente y cada investigador debe tener la flexibilidad necesaria para poderadaptarse a cada caso y tomar la decisión más adecuada. Se debe documentarse en

cada acción, ya que estos documentos pueden ayudar a explicar el tipo de delito cometido entonces.

Algo importante de considerar es la realización de una cadena de custodia adecuada para proteger la evidencia cuando las personas accedan a ella.

Este proceso consiste en documentar donde seencuentra almacenada la evidencia, que persona se encuentra o estuvo acargo de la evidencia, porque motivo y en qué periodo de tiempo tuvo acceso.Con esto se disminuye la posibilidad de que alguien modifique oplante evidencia que desvié el rumbo de la investigación.

2) Autenticación de la evidencia recolectada.

Los dispositivos de almacenamiento se deterioran muy lentamente, pero los datos de los mencionados dispositivos pueden variar rápidamente y como consecuencia cambiará su significado.

Por esto es difícil demostrar que la evidencia recolectada es la original, por lo que la cadena de custodia es uno de los métodos más importantes para asegurar que no se han introducido cambios accidentales o deliberados en la evidencia.

3) Análisis de los datos sin alteraciones

El proceso de análisis tiene como objetivo encontrar todos los datos que tenganun valor probativo en la investigación, y lo más importante que aporteninformación para poder reconstruir el incidente. El análisis puede realizarsesobre cualquier sistema operativo siempre y cuando se cumpla la denominadaregla de oro en el manejo de evidencia: en cualquier acción que se realice nose debe dañar la evidencia.

Las piezas de evidencia digital contienen información relativa a las acciones delimputado, dichas piezas se encuentran dispersas en todo el sistema y puedenser de distinta índole, pueden ser archivos de configuración del sistema,archivos borrados del sistema de archivos pero aún presentes en la superficiedel disco duro, bitácoras de ingresos y salidas del disco duro, archivos ocultos,historiales de comandos ejecutados,

procesos que se encuentren en ejecucióndentro de la memoria del sistema, archivos personales de usuarios enubicaciones propias para los archivos del sistema o en ubicacionesrestringidas.

Existe un gran volumen de información que debe ser analizada, por tanto, sedebe organizar la búsqueda de manera adecuada, siguiendo un orden yanálisis. Primero recolectar y estudiar los datos contenidos en memoria, luegorecuperar los archivos borrados, continuar con el estudio de los archivos deconfiguración, las bitácoras del sistema y los archivos de usuario.Para analizar los datos hay que recurrir a otro software, que dependiendo de la ubicación de los datos a analizar existen muchas herramientas, por lo que hay que saber identificar qué herramienta ofrece la mayor cantidad de beneficios.

Como en cada paso del proceso, en esta fase es importante mantener la cadena de custodia reportando cada acción realizada.

4.2 Antecedentes de Protocolos de Actuación en la República Argentina.

En el contexto de la justicia argentina, la gestión adecuada de la evidencia física y digital se erige como un pilar fundamental para la autenticidad y validez de las pruebas en los procesos judiciales. Los protocolos establecidos para la recolección, preservación y análisis de la evidencia son esenciales en la investigación y resolución de casos, en el ámbito convencional y en el terreno relevante de la evidencia digital.

La evidencia física, que abarca desde objetos tangibles hasta muestras biológicas, constituye un elemento clave en la reconstrucción de eventos delictivos y la atribución de responsabilidades. La adecuada manipulación de esta evidencia, desde su aseguramiento en la escena del crimen hasta su presentación en el tribunal, demanda el cumplimiento de estrictos protocolos que salvaguarden su integridad y cadena de custodia.

Por otro lado, el avance tecnológico ha introducido nuevos desafíos en el ámbito forense, destacando la creciente importancia de la evidencia digital. Dispositivos electrónicos como computadoras, teléfonos celulares y sistemas de almacenamiento en la nube contienen una vasta cantidad de información relevante para investigaciones criminales. No obstante, la naturaleza volátil y manipulable de esta evidencia exige protocolos

especializados para su recolección, preservación y análisis, asegurando su admisibilidad y fiabilidad en los tribunales.

Algunos de los protocolos en Argentina:

- Protocolo unificado de los Ministerios Públicos de la República Argentina. Guía para el levantamiento y conservación de la evidencia, 1ra. edición - abril de 2017.
- Manual de actuación en el lugar del hecho y/o escena del delito, 1ra. edición: junio de 2017, Argentina.
- Protocolo de actuación para la investigación científica en el lugar del hecho Resolución MS N° 528/21.
- Protocolo para la identificación, recolección, preservación, procesamiento y presentación de evidencia digital, del Ministerio Público Fiscal de la República Argentina, 2023.

4.3 Enfoque y puesta en común de los protocolos.

En la escena del crimen, la organización y coordinación de las tareas son fundamentales y se inician con una evaluación preliminar antes de que comience la actividad criminalística.

Este proceso se extiende a lo largo de toda la investigación e implica varios aspectos esenciales. Primero, se determina la sucesión cronológica de las actuaciones y las prioridades a abordar. Se establece quiénes tienen autorización para acceder a la escena, limitando el acceso al personal necesario para la investigación y la atención médica de las víctimas presentes.

Se asignan responsabilidades específicas, incluyendo la designación de un líder o responsable, la descripción de funciones y tareas, así como la necesidad de personal especializado. Además, se define cómo llevar a cabo las tareas necesarias, detallando los procedimientos aplicables, el equipo especializado requerido y los canales de comunicación necesarios.

Mantener la escena del delito y las pruebas implica aplicar medidas para proteger y prevenir la contaminación, para minimizar las alteraciones y las pruebas materiales. Esta preservación comienza tan pronto como se descubre el incidente y se informa a las autoridades pertinentes, y solo concluye cuando finaliza el proceso de investigación y se levanta la restricción de acceso al lugar.

Delimitar el perímetro de la escena es una tarea compleja que puede variar a medida que avanza la investigación. Lo que inicialmente parece evidente puede cambiar y necesitar una reevaluación. Una vez establecido el perímetro, se acordonará la zona de manera visible con algún tipo de barrera física. Se requerirá que cualquier persona que haya ingresado al lugar antes del acordonamiento y cuya presencia no sea esencial abandone el área, registrando esta acción en el informe oficial. Se impedirá el acceso a la escena a cualquier persona cuya presencia no sea esencial.

Es fundamental aplicar medidas estrictas para prevenir la contaminación desde el inicio hasta el final de la investigación. Esto incluye el uso de equipo de protección personal como guantes y calzas, y el acceso a la escena por una vía designada, incluso para el personal médico que atienda a las víctimas. Se debe evitar el uso de instalaciones y servicios disponibles en el lugar, así como comer, beber o fumar en la escena. Además, se debe evitar mover o desplazar cualquier objeto o persona, a menos que sea absolutamente necesario, documentando con precisión cualquier cambio realizado.

Al elegir las medidas de protección y contra la contaminación, es importante respetar los derechos humanos y la privacidad de las víctimas. En caso necesario, se considerará el uso de mamparas, cortinas o carpas. Si se descubre una segunda o tercera escena del delito conexa durante la investigación, cada una se investigará por separado, con equipos diferentes asignados a cada una.

Es importante considerar que rara vez, si es que alguna vez, hay escenas completamente intactas. El descubrimiento del incidente puede provocar modificaciones inevitables en la escena, especialmente si está al aire libre, donde las condiciones meteorológicas pueden afectar las pruebas. Además, las acciones necesarias para prestar atención médica a las víctimas o garantizar la seguridad de las personas, como apagar incendios o desactivar dispositivos, pueden alterar la escena del crimen.

El reconocimiento, la recolección y la preservación de las pruebas materiales son aspectos fundamentales del trabajo realizado en la escena del crimen. Su propósito radica en localizar e identificar la mayor cantidad posible de pruebas materiales relevantes, seleccionando métodos de recogida y embalaje adecuados para asegurar la integridad de las evidencias.

La identificación de pruebas materiales en la escena del crimen, así como la detección de posibles pruebas faltantes, es una tarea compleja que requiere habilidad y experiencia. Las pruebas más significativas pueden no ser evidentes a simple vista y pueden requerir métodos específicos de observación y detección, como el uso de luz alternativa o la aplicación de productos químicos para revelar rastros de sangre.

Una vez identificadas las pruebas, se utilizan métodos de recogida y embalaje adecuados, como cinta adhesiva, pinzas o recipientes sellados, siguiendo los protocolos establecidos por las autoridades locales. La priorización en la recolección de pruebas es crucial para evitar pérdidas o degradaciones innecesarias, y cada elemento probatorio se etiqueta y sella correctamente para su posterior análisis.

La documentación detallada de la ubicación de las pruebas antes de su recogida es esencial, y la selección de qué pruebas son importantes constituye un desafío clave en esta fase. Aunque la recogida de pruebas es más efectiva en la escena del crimen, en circunstancias difíciles puede ser preferible recolectar un mayor número de pruebas y realizar la selección posteriormente.
El reconocimiento y la recolección de pruebas requieren experiencia, capacitación y comprensión de los procedimientos de laboratorio forense. Además, en muchos casos, se requieren muestras adicionales, como muestras de sustrato o submuestras representativas, lo que también demanda habilidad y formación especializada.

Por último, es importante reconocer que en la mayoría de los casos pueden existir pruebas materiales que no se detecten ni se recojan. Sin embargo, la diligencia y la atención cuidadosa en el proceso de reconocimiento y recogida de pruebas contribuyen a minimizar este problema.

La fase final de la investigación en la escena del crimen implica seleccionar los medios apropiados de transporte y almacenamiento para las pruebas materiales, para garantizar su integridad durante su entrega al laboratorio. Una vez recolectadas las pruebas, se debe decidir qué objetos se enviarán al laboratorio para análisis adicional, priorizando aquellos que puedan proporcionar información relevante para la investigación o que tengan mayores posibilidades de éxito en los análisis.

La participación temprana del personal del laboratorio facilita estas decisiones. Una vez tomada la decisión, el transporte de las pruebas al laboratorio, o a un almacén intermedio si es necesario, es un paso crucial. Se deben garantizar condiciones adecuadas, como un entorno fresco y seco, y un acceso seguro y controlado durante el transporte y el almacenamiento. Consideraciones como costos, distancia, plazos y la compatibilidad de las pruebas con los medios de transporte también son importantes al seleccionar la forma de traslado y almacenamiento.

El transporte de ciertos tipos de pruebas, como drogas o armas de fuego, puede requerir el cumplimiento de normativas locales específicas. La documentación detallada del transporte, almacenamiento y entrega al laboratorio es fundamental, y generalmente se emite un recibo por escrito de todas las pruebas entregadas.

Es posible que algunas pruebas deban conservarse durante períodos prolongados, como hasta la conclusión del juicio y el agotamiento de los recursos legales. En tales casos, es importante establecer y comunicar una política de almacenamiento a largo plazo para las pruebas, si aún no existe.

Los protocolos consultados coinciden en los siguientes pasos a seguir, los cuales son la base de la investigación en la escena y pilares fundamentales de la ciencia Criminalística, ellos son:

- Protección del lugar de los hechos
- Observación preliminar del lugar
- Fijación del lugar.
- Inspección detallada del lugar de los hechos
- Recolección de indicios, suministro de indicios al laboratorio

Conclusiones.

El objetivo principal de esta investigación fue explorar y determinar si la evidencia física y digital en la escena del crimen debe ser tratada bajo los mismos protocolos o si requieren procedimientos diferenciados. A lo largo del estudio, se han examinado en profundidad las características específicas de cada tipo de evidencia, sus desafíos particulares y las mejores prácticas para su manejo en el contexto de la criminalística.

Hallazgos:

Evidencia Física: este tipo de evidencia incluye objetos tangibles como huellas dactilares, fibras, muestras biológicas, armas, y otros rastros físicos. Su análisis es fundamental para la reconstrucción de los hechos delictivos. Los métodos científicos utilizados para la recolección y preservación de la evidencia física, tales como la fotografía forense, la recolección con guantes y la utilización de bolsas de evidencia estériles, son cruciales para evitar su contaminación y asegurar su integridad. La correcta cadena de custodia es esencial para mantener la validez de esta evidencia en el tribunal.

Evidencia Digital: Comprende información almacenada electrónicamente, incluyendo registros de llamadas, correos electrónicos, mensajes de texto, datos de localización GPS, y archivos en discos duros y en la nube. Su naturaleza volátil y susceptible a la alteración exige el uso de técnicas forenses digitales especializadas. La preservación de la evidencia digital implica el uso de herramientas de software avanzadas para la captura y clonación de datos, garantizando que los originales no sean modificados. La cadena de custodia en la evidencia digital también es crítica, ya que cualquier alteración puede comprometer su admisibilidad en juicio.

Desafíos:

Para la Evidencia Física: Los desafíos incluyen la protección contra la contaminación cruzada, la degradación ambiental y el manejo inadecuado. Los protocolos establecidos, tales como el aislamiento de la escena del crimen, el uso de kits de recolección

estandarizados y la capacitación constante del personal en técnicas de recolección y preservación, son esenciales para mitigar estos riesgos.

Para la Evidencia Digital: los principales desafíos son la preservación de la integridad de los datos y la protección contra la manipulación. Los protocolos deben incluir herramientas de software específicas para capturar datos, crear bitácoras de auditoría detalladas para las acciones realizadas sobre los datos y la formación continua en técnicas de informática forense.

Integración:

La evidencia física y digital a menudo se complementa mutuamente, proporcionando un panorama más completo de los eventos delictivos. Por ejemplo, en un caso de homicidio, las huellas dactilares encontradas en la escena pueden ser corroboradas con registros de llamadas o mensajes que establecen la presencia y acciones de los sospechosos. Esta integración requiere coordinarse con los investigadores forenses y usar sistemas de gestión de casos que puedan correlacionar y analizar datos de diversas fuentes.

Recomendaciones para Protocolos y Capacitación:

Protocolos Uniformes: Se recomienda el desarrollo de protocolos estandarizados que sean aplicables a nivel nacional y que incorporen las mejores prácticas internacionales. Estos protocolos deben ser suficientemente flexibles para adaptarse a las peculiaridades de cada caso, pero lo suficientemente rígidos para asegurar la consistencia y la fiabilidad. Además, es fundamental la capacitación continua,es crucial que los profesionales en el campo forense reciban formación continua y actualizaciones periódicas sobre nuevas tecnologías, técnicas y procedimientos. Esto incluye capacitación para nuevas herramientas de recolección y análisis de evidencia, y en la interpretación de resultados y su presentación en contextos judiciales.

La investigación confirma que la evidencia física y digital requieren protocolos específicos debido a sus características únicas. Sin embargo, también se destaca la importancia de un enfoque integrado que combine las metodologías para ambos tipos de evidencia, asegurando una mayor coherencia y eficacia en las investigaciones criminales.

Al adoptar un enfoque que combine la rigidez de los protocolos con la flexibilidad necesaria para adaptarse a cada caso específico, se mejora significativamente la calidad de la recolección y análisis de evidencia. Esto, a su vez, fortalece la validez de la evidencia presentada en los tribunales y contribuye a una administración de justicia más precisa y confiable.

El estudio subraya la necesidad de una colaboración interdisciplinaria y una continua innovación tecnológica en la criminalística moderna. La implementación de protocolos estandarizados y la capacitación continuason fundamentales para enfrentar los desafíos emergentes en la investigación de delitos. Al seguir estas recomendaciones, se puede asegurar que la evidencia recolectada sea de la más alta calidad, manteniendo su integridad y fiabilidad, y fortaleciendo así el proceso judicial y la confianza pública en el sistema de justicia.

A lo largo de mi desarrollo profesional, y habiendo iniciado el estudio de esta apasionante carrera como lo es la Criminalística, he notado que los pilares fundamentales siguen siendo el sostén de esta disciplina, más allá de los desafíos de los tiempos que fueron transformando la investigación y los delitos que se cometen.

La tecnología abarco un espacio en la vida del hombre y forma parte de nuestra vida diaria, en la mayoría de los casos utilizada para hacer el bien, pero en el área que me compete como profesional desde hace 10 años en el ejercicio, he notado el avance de hechos delictuosos haciendo un mal uso de la tecnología(abusos de menores-estafas-escraches sociales) entre otros, en los cuales como criminalistas tuvimos que aprender a investigar, resguardar y manipular la evidencia que se encontró en dispositivos tecnológicos, y que en ocasiones los errores costaron fallas en el proceso u la falta de obtención de resultados positivos en la investigación.

Los profesionales en esta ciencia, tenemos teoría y práctica investigación respecto a trabajo tradicional en la escena (cuerpos, restos biológicos, prendas de vestir, objetos, entre otros) pero hemos ido desarrollando el aprendizaje para el buen tratamiento en la escena de algún dispositivo tecnológico que pudiera dar alguna pista respecto a lo sucedido.

Es un trabajo apasionante, arduo y requiere realizarlo con un compromiso con la verdad que se investiga.

REFERENCIAS

- Cafferata, J. (1998). La puerta en el proceso penal. Buenos Aires: Editorial Depalma.
- Campos, F. (2002). Cadena de custodia de la prueba. Primera edición, Costa Rica: Editorial Jurídica Continental.
- Ccaza, J. E. (2012). Criminalística y Derecho Probatorio en Materia Penal. Grupo Editorial CROMEO S.A.C.
- Chávez, C. (2021). Criminalística práctica: La evidencia. teoría y procesamiento físico. Gac. int. Cienc. Forense, Nº 39. abril-junio.
- Constain, M. y Constain, A. (1963). Investigación Criminal. Bogotá, Colombia: Editorial Temis Librería.
- Elbert, C. (1988). Criminología Latinoamericana. Teoría y propuestas sobre el control social del tercer milenio. Editorial Universidad, Buenos Aires, 1996.
- González, D. (2015). Presunción de inocencia, verdad y objetividad. Materiales del Máster en Argumentación Jurídica, Universidad de Alicante.
- Guzmán, C. A. (2010). El examen en el escenario del crimen. Buenos Aires, Argentina: B de F.
- International OrganizationonComputerEvidence (IOCE). (2002). Guía para las mejores prácticas en el examen forense de tecnología digital.
- Kvitko, L. (2006). Escena del crimen. Estudio médicolegal y criminalístico. Buenos Aires, Argentina: La Rocca.
- Lago, V. (2017). La práctica de la investigación criminal: Inspección Técnico Ocular (ITO). Editorial Reus S.A, 184 págs.
- Locard, E. (1963). Manual de técnica policíaca (Cuarta ed.). Barcelona, España: José Montesó.
- Machado Schiaffino, C. (1995). Pericias. Buenos Aires, Argentina: La Rocca.
- Pesantes, L. E., Valarezo, L. H., y Vilela, W. E. (2019). Importancia de la investigación judicial y criminalística en la determinación de la veracidad del delito. Universidad y Sociedad, 11(4), 443-449. Recuperado de http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus.