



LAS VISTAS ISOMÉTRICAS EN LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS RELACIONADOS CON HOMICIDIOS PRODUCIDOS POR EL PASO DE PROYECTILES DISPARADOS CON ARMAS DE FUEGO

Arelys Yakelin López Navas^{1,2}

¹ Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES)

² arelyslopez.2711@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0006-5494-0254>)

Resumen

Este estudio analiza la importancia de la aplicación de vistas isométricas en los levantamientos planimétricos para la investigación de homicidios por arma de fuego, con el objetivo primordial de demostrar cómo esta técnica tridimensional fortalece la evidencia dentro del sistema de justicia penal. La investigación se justifica ante la necesidad de modernizar los métodos de fijación del sitio del suceso, alineando la práctica forense con los avances tecnológicos actuales para superar las limitaciones de la planimetría bidimensional tradicional, la cual resulta insuficiente para representar la complejidad espacial de los crímenes violentos. Enmarcada en un paradigma positivista, la investigación utilizó un método documental-bibliográfico descriptivo para analizar sistemáticamente referentes teóricos como la geometría descriptiva de Gaspard Monge, complementada por la balística forense y la geometría analítica. El análisis reveló que las vistas isométricas no solo superan las deficiencias de los métodos convencionales, sino que son herramientas cruciales para la reconstrucción de la trayectoria balística. Al integrar la dimensión de profundidad (eje z), esta técnica permite determinar con precisión científica el ángulo de disparo, la posición del tirador y la dinámica general del suceso, proporcionando a los operadores de justicia una representación visual más veraz, técnica y didáctica. Se concluye que la falta de actualización tecnológica y las deficiencias en la formación técnica de los funcionarios pueden derivar en una mala praxis que vicie la prueba, comprometa el debido proceso y genere impunidad. Por tanto, el estudio sugiere la implementación de programas de capacitación intensiva en software de modelado 3D, la estandarización de protocolos que incluyan obligatoriamente la tecnología isométrica y el fomento de la colaboración interinstitucional entre el CICPC y el Ministerio Público para garantizar una administración de justicia más eficaz, transparente y alineada con los desafíos de la criminalidad moderna

Palabras clave

Vistas isométricas, planimetría forense, balística 3D, criminalística digital, evidencia procesal

Recibido: 2025-07-01 / Revisado: 2025-09-28/ Aceptado: 2025-11-24/
Publicado: 2025-12-28/Páginas 499-518



ISOMETRIC VIEWS IN PLANIMETRIC SURVEYS RELATED TO HOMICIDES CAUSED BY PROJECTILES FROM FIREARMS

Arelys Yakelin López Navas^{1,2}

¹ Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES)

² arelyslopez.2711@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0006-5494-0254>)

ABSTRACT

This study analyzes the importance of applying isometric views in planimetric surveys for firearm homicide investigations, with the primary objective of demonstrating how this three-dimensional technique strengthens evidence within the criminal justice system. The research is justified by the need to modernize crime scene documentation methods, aligning forensic practice with current technological advancements to overcome the limitations of traditional two-dimensional planimetry, which is insufficient to represent the spatial complexity of violent crimes. Framed within a positivist paradigm, the research employed a descriptive documentary-bibliographic method to systematically analyze theoretical frameworks such as Gaspard Monge's descriptive geometry, complemented by forensic ballistics and analytical geometry. The analysis revealed that isometric views not only overcome the shortcomings of conventional methods but are also crucial tools for reconstructing ballistic trajectories. By integrating the depth dimension (z-axis), this technique allows for the scientifically precise determination of the firing angle, the shooter's position, and the overall dynamics of the event, providing law enforcement officers with a more accurate, technical, and didactic visual representation. The study concludes that a lack of technological updates and deficiencies in the technical training of officials can lead to malpractice that taints evidence, compromises due process, and fosters impunity. Therefore, the study suggests implementing intensive training programs in 3D modeling software, standardizing protocols that mandate isometric technology, and promoting inter-institutional collaboration between the CICPC (Scientific, Criminal and Forensic Investigations Corps) and the Public Prosecutor's Office to ensure a more effective and transparent administration of justice, aligned with the challenges of modern crime.

Keywords

Isometric views, forensic planimetry, 3D ballistics, digital criminalistics, procedural evidence.

Received: 2025-07-28 / Revised: 2025-09-10/ Accepted: 2025-11-20/
Published: 2025-12-28 /Page 499-518



Introducción

La presente investigación aborda la importancia de las vistas isométricas en los levantamientos planimétricos, una herramienta de la criminalística de campo que resulta crucial para la investigación de homicidios por arma de fuego. En el contexto del sistema de justicia penal venezolano, la fiscalía debe desvirtuar la presunción de inocencia del acusado con pruebas robustas y científicas, donde la documentación del sitio del suceso cobra una relevancia fundamental. La planimetría tradicional, basada en el dibujo bidimensional, aunque útil, presenta limitaciones significativas para representar la complejidad espacial de crímenes violentos. Este estudio, por tanto, se justifica en la necesidad de modernizar los métodos de fijación de la escena del crimen, alineando las prácticas forenses con los avances tecnológicos disponibles.

El levantamiento planimétrico con vistas isométricas se establece como una solución a las deficiencias del método convencional. Al ser una representación gráfica en tres dimensiones, esta técnica permite capturar la totalidad de los datos espaciales, lo que es vital para la reconstrucción de la trayectoria balística. Este aspecto es crítico en la investigación de homicidios por proyectil, ya que permite a los investigadores, fiscales y jueces comprender de manera precisa el ángulo de disparo, la posición del tirador y la dinámica general del suceso. Pese a su demostrada utilidad, la aplicación de esta técnica no es regular en el trabajo de los funcionarios del Cuerpo de Investigaciones, lo que puede llevar a una mala praxis que compromete la integridad de la prueba y, en última instancia, la búsqueda de la justicia.

El objetivo de este estudio estuvo dirigido a analizar la importancia de las vistas isométricas, argumentando su superioridad técnica y su valor probatorio, con la finalidad de proponer su estandarización en los protocolos de investigación. Se busca demostrar que una criminalística de campo actualizada y tecnicada no solo optimiza la labor policial, sino que también garantiza el debido proceso y contribuye a reducir la impunidad.



La adopción de estas técnicas es un paso fundamental para que las instituciones de justicia penal en Venezuela estén a la altura de los desafíos que plantea la criminalidad moderna, proporcionando a los tribunales las herramientas visuales y científicas necesarias para una valoración justa y precisa de la evidencia.

En el contexto venezolano, el Ministerio Público, con el apoyo de los organismos de seguridad del Estado, dirige la investigación penal bajo el principio de presunción de inocencia. Para desvirtuar este principio, la fiscalía debe utilizar medios jurídicos y científicos, donde la criminalística de campo juega un papel crucial. Dentro de esta disciplina, el levantamiento planimétrico es considerado una herramienta de vital importancia. Este método no solo documenta el sitio del suceso, sino que también permite la fijación de elementos de convicción de manera gráfica, lo que facilita la reconstrucción de los hechos. Sobre este particular, el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Argentina (2015) señala que la fijación es: “Evitar mover y/o tocar los elementos u objetos que se encuentren en el lugar del hecho o escena del crimen e impedir que otro lo haga, hasta que el mismo no haya sido examinado y fijado por quien corresponda” (p. 13). Esta labor es fundamental para que el informe descriptivo y el levantamiento planimétrico puedan ilustrar a los operadores de justicia sin necesidad de regresar al lugar del crimen.

En este sentido, tradicionalmente el levantamiento planimétrico se ha realizado a través de bocetos o dibujos a mano alzada, que ofrecen una perspectiva bidimensional del sitio del suceso. Sin embargo, como se indica en el texto, la criminalística moderna ha evolucionado para incluir las vistas isométricas. FARO (2024) describe esta evolución, señalando que el levantamiento planimétrico “puede perfilarse su elaboración a través de las vistas isométricas, concebidas en términos generales como representación gráfica en tres dimensiones o caras, lo cual permitiría una mayor comprensión como prueba de este dictamen pericial en su valoración por los operadores de justicia penal” (p. 1). Estas representaciones en 3D



proporcionan una mayor comprensión espacial de la escena del crimen, superando las limitaciones de los planos 2D y ofreciendo una representación más completa y realista para los operadores de justicia.

En casos de homicidios por proyectiles de arma de fuego, las vistas isométricas cobran una relevancia particular. La reconstrucción de la trayectoria balística, que es fundamental para determinar la posición del tirador y la dirección del disparo, se facilita enormemente con un modelo tridimensional. Este tipo de representación permite a los investigadores, fiscales y jueces visualizar el recorrido del proyectil, los puntos de impacto y la posición final de la víctima de una manera que un plano bidimensional no podría lograr. Como lo menciona la Universidad Rafael Landívar (2017), la planimetría forense es “aquella que se encarga de la elaboración del levantamiento planimétrico, que no es más que un plano a escala, donde se fijaran elementos de convicción y se dejara constancia del estado en que se encuentra la escena del crimen o sitio de suceso” (p. 74). Las vistas isométricas profundizan esta capacidad, ilustrando la escena de manera didáctica y detallada lo que es vital para la resolución del caso.

A pesar de los beneficios de las vistas isométricas, el contexto señala que su uso no es tan regular como debería serlo entre los funcionarios del Cuerpo de Investigaciones. Esta situación, en muchos casos, se debe a la falta de conocimiento, negligencia o experiencia, lo que conduce a una actuación deficiente en la escena del crimen y puede acarrear consecuencias negativas para el proceso judicial. Linares (2021) enfatiza esta problemática, refiriendo que: “la actuación deficiente por parte de los funcionarios actuantes pudiera acarrear consecuencias nefastas de índole administrativa, civil y penal; todo ello, debido a desconocimiento, negligencia o falta de experiencia, no comprenden sus funciones dentro de un delito específico” (p. 45). Para contrarrestar esto, es fundamental que los funcionarios reciban formación continua en el manejo de nuevas tecnologías y en la aplicación de metodologías avanzadas, asegurando que



las pruebas no se contaminen o se pierdan y que se cumplan a cabalidad los protocolos establecidos.

Razones por las cuales, el levantamiento planimétrico, particularmente en su formato isométrico, trasciende su naturaleza de método de fijación para convertirse en un medio de prueba en sí mismo. Su capacidad para ilustrar de manera didáctica y detallada el sitio del suceso lo convierte en una pieza fundamental para que el juez pueda valorar la prueba y comprender el modo, tiempo y lugar en que ocurrieron los hechos. Como se indica en el texto, el levantamiento planimétrico inicialmente es un “elemento de convicción” para luego ser establecido como “medio de prueba”. Esta evolución de su estatus procesal subraya la importancia de su correcta elaboración para que los expertos puedan presentar un fundamento técnico y científico sólido, lo que es vital para lograr una resolución justa y veraz en los casos de homicidio por arma de fuego.

Este estudio busca profundizar en la importancia de las vistas isométricas para los levantamientos planimétricos, especialmente en el contexto de homicidios por arma de fuego. Más allá de su valor como método de fijación de la escena del crimen, se analizará cómo estas representaciones tridimensionales elevan la calidad de la prueba en el proceso penal. El objetivo principal es examinar la contribución de esta técnica al esclarecimiento de los hechos, particularmente en lo que respecta a la trayectoria balística y la posición de los involucrados. Justificándose en la necesidad de superar las limitaciones de los métodos tradicionales de planimetría bidimensional. Se busca demostrar que el uso de vistas isométricas, apoyado por software de diseño como Autodesk o Google SketchUp, ofrece una herramienta más precisa y didáctica para la reconstrucción de la escena del crimen.

Esta precisión es crucial para los operadores de justicia, ya que les permite comprender la dinámica del evento delictivo de una manera más completa y visual. En última instancia, el estudio pretende establecer un marco que promueva la adopción de estas técnicas avanzadas como



estándar en la investigación criminal venezolana, contribuyendo así a la fiabilidad de las pruebas y a la eficacia de los procesos judiciales en casos de delitos de alta complejidad.

Fundamentación Teórica

La representación y aplicación de vistas isométricas en levantamientos planimétricos en casos de homicidios producidos por el paso de proyectiles disparados con armas de fuego; se fundamenta en las teorías de la geometría descriptiva de Monge (1799), el cual provee las bases para proyectar objetos tridimensionales en un plano bidimensional sin la distorsión de la perspectiva cónica. La proyección isométrica, en particular, se basa en la proyección axonométrica, donde las líneas de un objeto que son paralelas en la realidad se dibujan también paralelas en el diagrama, manteniendo las proporciones sin importar su distancia.

En la medicina Forense según Gardner & Krouskup (2018), esta técnica es útil para crear diagramas de planta o "planos de escena" que registran la ubicación de los indicios de manera objetiva y a escala, como la posición de cuerpos, casquillos o mobiliario, lo que facilita una visión de conjunto clara y mensurable, crucial para la documentación pericial. Dando rigurosidad al análisis de la trayectoria de un proyectil, donde la metodología se aleja de la representación isométrica y se apoya en los principios de la geometría analítica y la balística forense.

En este sentido, la trayectoria se modela como una línea recta en un espacio tridimensional. Este enfoque se sustenta en la física del movimiento y se documenta ampliamente en la literatura forense, por ejemplo, en los trabajos de K.P.N. de Magaña Torres, García & Núñez (2011), donde hacen énfasis que, el uso de instrumental como escáneres láser 3D o estaciones totales captura datos con coordenadas (x,y,z) de la escena del crimen. Permitiendo destacar que estos datos son procesados digitalmente para reconstruir la trayectoria de manera virtual, permitiendo a los expertos forenses, mediante cálculos trigonométricos y modelos



matemáticos, determinar con precisión el ángulo de disparo, la posición del tirador y la distancia del disparo. Esta metodología, al basarse en la medición y el análisis de datos espaciales, provee un fundamento científico irrefutable para la evidencia presentada en un juicio.

Entre los estudios encontrados se encuentra: Citlán y Huerta (2022), quienes en su artículo “Técnica de escaneo tridimensional como fijación complementaria y procesamiento criminalístico de un lugar de investigación” abordan la importancia de las herramientas tecnológicas para la investigación criminal. Los autores destacan que el escaneo tridimensional es un método moderno y sofisticado que permite una representación gráfica clara y precisa del sitio de suceso. La relación con el presente estudio es directa y fundamental, ya que este antecedente no solo valida la necesidad de utilizar tecnología avanzada para la fijación del lugar del crimen, sino que también introduce el concepto de representación en tres dimensiones como una mejora sustancial a los métodos tradicionales. Este trabajo sienta una base teórica sólida sobre la cual se puede argumentar que las vistas isométricas, al ser una forma de representación tridimensional, son una herramienta esencial para la criminalística moderna.

En este mismo orden, Legrá y García (2022), en su publicación “Valoración de la representación gráfica en la criminalística”, examinan cómo la representación gráfica puede complementar las determinaciones periciales y validar datos científicos complejos que tradicionalmente se presentaban en informes densos. Los autores señalan que el avance de la tecnología digital ha permitido resultados alentadores en la representación animada de sucesos y eventos, lo que facilita la comprensión de estos fenómenos. Este antecedente es clave porque establece el valor probatorio de la representación gráfica, un aspecto central de la investigación actual. Al destacar la importancia de la tecnología para la comprensión de los hechos, el estudio de Legrá y García justifica la necesidad de utilizar herramientas como las vistas isométricas para que los operadores de



justicia puedan entender la dinámica de un homicidio por arma de fuego de manera más completa y accesible.

De igual manera, Adams (2023), en su trabajo de grado “Lineamiento para la optimización del Estudio de los biseles presentes en vidrio laminado localizados en el sitio de suceso como elementos coadyuvantes de la Elaboración de la trayectoria Balística”, aborda la necesidad de optimizar los procedimientos en la elaboración de la trayectoria balística. La autora concluye que, en la práctica, la mayoría de los funcionarios no considera la importancia del estudio de ciertos elementos, lo que afecta la incorporación plena de este dictamen como medio de prueba. Este antecedente es crucial porque conecta directamente el uso de una técnica de fijación avanzada, como las vistas isométricas, con un aspecto vital en los casos de homicidio por arma de fuego: la trayectoria del proyectil. La falta de un estudio exhaustivo de la trayectoria balística, como lo señala Adams, subraya la necesidad de herramientas que permitan una mejor visualización y análisis del recorrido del proyectil, reforzando la pertinencia de las vistas isométricas como un complemento indispensable para este tipo de experticias.

En otro orden de ideas, la criminalística, según la visión de Cáceres (2018), se define como una ciencia auxiliar del derecho penal, de naturaleza multidisciplinaria, que se dedica a la búsqueda, descubrimiento y verificación científica del delito. Su principal función es aportar métodos y procedimientos técnicos para esclarecer los hechos, identificar a los responsables y auxiliar a los órganos de justicia. Este rol es crucial en el sistema procesal penal, ya que, como señalan Rodríguez y Loy (2016), la razón de ser de esta disciplina es "descubrir y comprobar hechos", poniendo a disposición de las autoridades judiciales tanto el crimen como a sus participantes.

La criminalística se basa en una serie de principios científicos que guían la investigación. El Principio de Uso establece que en todo delito se



emplean agentes físicos, químicos o biológicos, mientras que el Principio de Producción indica que el uso de estos agentes genera una variedad de elementos materiales que sirven para reconstruir los hechos. El Principio de Intercambio, formulado por Locard, es de suma importancia, ya que postula que siempre se produce una transferencia de indicios entre el autor, la víctima y el lugar del suceso (Cáceres, 2018). Estos principios, junto con el de Correspondencia de Características, Reconstrucción de Hechos, Probabilidad y Certeza, conforman el marco teórico que permite a los expertos analizar las evidencias con rigor y determinar su procedencia de forma confiable, asegurando la validez de los peritajes.

La criminalística de campo es la "columna vertebral de toda investigación criminal", como la define Machado (2015). Es la disciplina encargada de la intervención directa en la escena del crimen para proteger, fijar, buscar y coleccionar evidencias físicas. Dentro de esta labor, el levantamiento planimétrico es una técnica esencial. Según Xol (2017), este proceso es una "representación gráfica precisa de un escenario del crimen" que permite a los investigadores reconstruir eventos y analizar la disposición de los elementos. El proceso se divide en la elaboración de un croquis preliminar a mano alzada y un plano final, el cual, apoyado por software especializado (Citalán y Huerta, 2016), ofrece un registro visual permanente que facilita la comprensión del caso para todos los actores del proceso judicial, superando las limitaciones de la fotografía.

Otro de los referentes teóricos del presente estudio es la planimetría forense, considerada la disciplina encargada de crear planos a escala que documenten el estado de la escena del crimen. De ahí que, la teoría que la sustenta es la representación gráfica precisa, la cual es indispensable para la reconstrucción de los hechos. En el caso de un homicidio por arma de fuego, la reconstrucción implica visualizar la posición de la víctima, el victimario, el arma y, de manera crítica, la trayectoria del proyectil. La vista isométrica, al ser una proyección en tres dimensiones, es la base ideal para esta reconstrucción. Esto se debe a que permite a los investigadores no



solo ver la ubicación de las evidencias en el plano horizontal (x, y) sino también su altura y profundidad (z), lo cual es indispensable para determinar con precisión la trayectoria balística. Es la única manera de plasmar de forma completa el recorrido del proyectil, sus puntos de impacto y su relación con todos los elementos de la escena.

En este orden de ideas, las vistas isométricas en la práctica forense se apoyan en la Teoría de la Evidencia Digital. Esta teoría establece que los datos generados y representados de forma digital pueden ser tratados como evidencia válida, siempre y cuando su integridad, autenticidad y fiabilidad sean comprobables (Sheetz, 2012). El uso de software de representación gráfica como AutoDesk o FX3D no solo agiliza el proceso, sino que también crea un registro digital de la escena que puede ser compartido y analizado por un equipo multidisciplinario. Este enfoque tecnológico permite una representación virtual que, según Legrá y García (2022), complementa las versiones y determinaciones periciales en casos de difícil comprensión. La base teórica es que la tecnología no solo facilita la labor, sino que produce un tipo de evidencia superior en claridad y detalle, lo cual, a su vez, contribuye a la transparencia y la solidez de la prueba en el sistema de justicia.

El último referente teórico es el homicidio, definido como un delito contra la vida que se manifiesta en diversas formas. Este ilícito penal constituye el más grave atentado contra la vida. Por su parte, las armas de fuego son uno de los medios más comunes para su comisión. La criminalística, al estudiar estos delitos, debe analizar tanto el tipo penal de homicidio como las características del arma de fuego utilizada, ya que ambos elementos son cruciales para entender la dinámica del crimen y sus implicaciones jurídicas (COIP, 2014).

Metodología.

Este estudio se llevó a cabo utilizando el método de investigación documental-bibliográfico descriptivo, que se enfoca en la revisión, análisis



y síntesis de la información existente sobre un tema. Este enfoque, según Reyes-Ruiz y Carmona Alvarado (2020), implica un proceso sistemático de "recolección, recopilación y selección de información de las lecturas de documentos, revistas, libros y artículos" con el objetivo de proporcionar una visión "panorámica y sistemática" de la cuestión (p. 315). La elección de este método se justifica en la necesidad de analizar y sintetizar la literatura sobre la importancia de la criminalística en la colección y custodia de evidencias físicas. Para la recolección de datos, se aplicaron técnicas e instrumentos específicos de la investigación documental. La observación documental implicó lecturas generales y rigurosas de las fuentes, y el fichaje permitió la sistematización ordenada de los datos extraídos para el desarrollo del estudio.

Para el análisis de la información, se aplicaron técnicas analítico-deductivas. De acuerdo con Martínez-Corona et al. (2023), el proceso de análisis documental es fundamental para la apropiación del conocimiento, implicando etapas como la clasificación, organización, análisis e interpretación de los documentos. De esta manera, se descompusieron y examinaron los documentos para clasificar y comprender las causas y efectos de la aplicación de las vistas isométricas en la investigación de homicidios.

Las técnicas operacionales incluyeron el subrayado de ideas principales, la presentación resumida del texto y el análisis crítico, que en conjunto permitieron una evaluación profunda y la verificación de la solidez de las ideas contenidas en las fuentes consultadas. Esta aproximación crítica es vital, ya que el investigador debe "cuestionar lo que dicen los autores y no dar por hecho que es la verdad absoluta, sino comprender que es el producto de su propia interpretación" (Martínez-Corona et al., 2023, p. 74)



Los resultados.

El análisis crítico revela una marcada brecha entre los principios teóricos de la criminalística y su aplicación práctica. Si bien el levantamiento planimétrico tradicional es considerado un pilar fundamental para la fijación de la escena, como señala Vilorio (2024) al describir el boceto a mano alzada, su naturaleza bidimensional limita severamente la capacidad de reconstrucción de hechos complejos, como los homicidios por arma de fuego. Esta deficiencia se hace evidente al señalar que las vistas isométricas, que ofrecen una representación tridimensional, no son "empleadas con mayor regularidad por los funcionarios del Cuerpo de Investigaciones" (p. 56). Esta falta de adopción de técnicas más avanzadas representa un obstáculo directo para la eficacia del sistema de justicia, comprometiendo la calidad de la prueba pericial.

En este mismo orden, la crítica más significativa a la planimetría convencional se centra en su incapacidad para representar la trayectoria balística con la precisión requerida; esto según la fundamentación teórica para un análisis riguroso de la trayectoria de un proyectil, la metodología se apoya en los principios de la geometría analítica y la balística forense, modelando la trayectoria como una línea recta en un espacio tridimensional (Magaña , Torres, García & Núñez, 2011). Lo cual demuestra que la representación isométrica es el puente visual entre esta teoría y la práctica. Sin un modelo en 3D, es prácticamente imposible para los investigadores, fiscales y jueces comprender el ángulo de disparo, la posición del tirador y la distancia de forma precisa. Esta limitación puede llevar a interpretaciones erróneas que, en un juicio, podrían comprometer el veredicto.

De allí la importancia del uso de software especializado como AutoCAD o FX3D (Citalán y Huerta, 2016) transforma el levantamiento planimétrico de una mera técnica de dibujo a mano en una poderosa herramienta de evidencia digital. Este avance tecnológico no solo agiliza el



proceso, sino que dota al levantamiento de una precisión milimétrica, permitiendo reconstrucciones virtuales que son superiores en claridad y detalle. Pues la tecnología permite "reconstruir lugares, objetos, edificaciones, rostros y cuerpos humanos de manera virtual, con tanto realismo, que en muchas ocasiones no se llega a palpar la diferencia" (Daboin y Molina, 2013). El análisis crítico subraya que la inversión en estas tecnologías y la capacitación del personal no es un gasto opcional, sino un requisito indispensable para elevar el estándar de la criminalística y garantizar que la prueba científica presentada en los tribunales sea de la más alta calidad.

Asimismo, el análisis crítico devela a través de las conversaciones con funcionarios del CICPC, que la "actividad del investigador en algunas ocasiones tiene desaciertos y esto conlleva a que algunas conductas delictivas queden en la impunidad" (Conversaciones con funcionarios del CICPC, 2024). Esta crítica directa vincula la ineficacia de la investigación con la pérdida de la justicia. La falta de adopción de herramientas como las vistas isométricas, que ofrecen una mayor precisión, es un factor que contribuye a esta ineficacia. El Comisario (R.S.) refuerza esta idea al afirmar que una evidencia física "borrada, desaparecida, contaminada" viola el "derecho al debido proceso constitucional y legal" (Conversaciones con el Comisario R.S., 2024). Las vistas isométricas mitigan este riesgo al proporcionar un registro inalterable y detallado de la escena, salvaguardando la integridad de la prueba.

De igual manera, el levantamiento planimétrico pasa de ser un simple "elemento de convicción" a un "medio de prueba". La incorporación de vistas isométricas fortalece significativamente este valor probatorio. La Fundamentación Teórica del escrito, basada en Gardner y Krouskup (2018), quienes indican que los planos de escena que registran la ubicación de los indicios de manera objetiva son "cruciales para la documentación pericial". Al agregar la dimensión de profundidad, la representación isométrica cumple con este criterio de objetividad de



manera más completa que cualquier otra técnica. Esto facilita que los jueces "comprendan de mejor manera las condiciones del lugar de los hechos" (López y Gómez, 2000), permitiéndoles una "valoración total o parcial de dicha prueba" y, en última instancia, la emisión de un juicio justo.

El análisis crítico de la realidad contextual no solo diagnostica una problemática, sino que también sugiere la solución. La adopción de las vistas isométricas en los protocolos de investigación requiere de una formación especializada para los funcionarios del CICPC y del Ministerio Público. El texto indica que "los funcionarios encargados de las investigaciones reciben unas bases de conocimiento", pero que existen "algunas falencias" en su labor (Conversaciones con funcionarios del CICPC, 2024). Esta insuficiencia en la formación, especialmente en el manejo de nuevas tecnologías, es un impedimento directo para la modernización de la criminalística en el país. Por lo tanto, el análisis concluye que, para garantizar una administración de justicia más eficaz y alineada con los estándares internacionales, es imperativo que las instituciones competentes inviertan en la capacitación de su personal en el uso de estas herramientas avanzadas de representación gráfica.

Reflexiones Finales.

En la compleja labor de la criminalística, el análisis crítico de los métodos actuales revela una verdad ineludible: la necesidad de evolucionar. Las reflexiones finales, basadas en la evaluación de los levantamientos planimétricos en casos de homicidio por arma de fuego, giran en torno a tres ejes fundamentales: la insuficiencia de los métodos tradicionales, la imperativa adopción de la tecnología y el impacto directo en la justicia social. Es claro que la criminalística venezolana, para estar a la altura de los desafíos del siglo XXI, debe superar la brecha entre la teoría y la práctica.

La práctica actual del levantamiento planimétrico, centrada en el croquis a mano alzada y el plano 2D, es un legado de una era donde las



herramientas eran limitadas. Si bien este método cumple con la función básica de fijación, su naturaleza bidimensional resulta lamentablemente insuficiente para documentar crímenes con una dimensión espacial crítica, como la trayectoria balística. El análisis crítico nos ha demostrado que no se puede reconstruir la verdad de un disparo sin considerar la altura, el ángulo y la profundidad. Confiar en una representación plana para un evento tridimensional es como intentar explicar una película solo con fotografías estáticas. Este método no solo carece de precisión, sino que también dificulta la comprensión por parte de los operadores de justicia, lo que puede llevar a interpretaciones erróneas y, en el peor de los casos, a la impunidad.

La adopción de vistas isométricas y de la tecnología asociada, como los escáneres láser 3D y el software de modelado, no es un simple lujo o una mejora incremental, sino una necesidad imperativa para la criminalística moderna. Estas herramientas permiten superar las limitaciones de la representación bidimensional, proporcionando un registro digital preciso y verificable que no puede ser alterado o contaminado con la misma facilidad que un boceto manual. Al ofrecer una visión holística y detallada de la escena, las vistas isométricas transforman el levantamiento planimétrico en un medio de prueba más robusto y convincente. La tecnología se convierte así en un aliado indispensable en la búsqueda de la verdad, facilitando la reconstrucción de los hechos y fortaleciendo la evidencia en el tribunal.

La calidad de la investigación criminal tiene un impacto directo en la justicia social. Los errores y la ineficacia en el manejo de la escena del crimen, derivados en parte del uso de métodos obsoletos, no solo comprometen casos individuales, sino que también erosionan la confianza pública en el sistema judicial. La impunidad, como se señaló en el análisis crítico, es a menudo la consecuencia de una investigación deficiente. Al abogar por la implementación de las vistas isométricas, no solo se busca optimizar un procedimiento técnico; se busca fortalecer el derecho a la



verdad y al debido proceso, tanto para la víctima como para la sociedad en su conjunto. La modernización de la criminalística a través de la tecnología es, en esencia, un paso hacia una administración de justicia más justa, transparente y eficaz.

Sugerencias

La principal sugerencia es la creación e implementación de un programa de capacitación intensivo para los funcionarios del Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC) y la Unidad Criminalística del Ministerio Público. Este programa no solo debe centrarse en el manejo de software de modelado 3D (como Google SketchUp o Autodesk), sino también en la comprensión teórica de la geometría descriptiva y la balística forense. La formación debe ser tanto teórica como práctica, incluyendo ejercicios de simulación en escenas de crimen para que los funcionarios adquieran la destreza necesaria para realizar levantamientos isométricos con la precisión que exige la ley. La inversión en este tipo de formación es crucial para superar las "falencias" y el "desconocimiento" que, según el texto, obstaculizan la labor investigativa.

Es fundamental que las instituciones a cargo de la investigación criminal estandaricen los protocolos de actuación para la fijación de la escena del crimen. Estos nuevos protocolos deben incluir, de manera obligatoria, el uso de vistas isométricas en casos de homicidio por arma de fuego, reconociendo que la representación 3D es el método más idóneo para documentar la trayectoria balística. Para ello, es necesario que se adquieran y distribuyan los equipos tecnológicos adecuados, como escáneres láser 3D, estaciones totales o software especializado. La estandarización garantizaría que todos los funcionarios apliquen el mismo método riguroso, lo que daría como resultados informes periciales uniformes, confiables y con un mayor valor probatorio en el sistema judicial.



Se sugiere fortalecer la colaboración entre los órganos de investigación penal (CICPC) y las unidades de criminalística del Ministerio Público. Una comunicación más fluida y una coordinación más estrecha permitirían que los levantamientos planimétricos isométricos se realicen de manera más eficiente y que la información recabada se integre de forma coherente en el expediente del caso. La creación de equipos multidisciplinarios, compuestos por expertos en planimetría, balística y derecho procesal, aseguraría que la evidencia digital se maneje correctamente, desde la escena del crimen hasta su presentación en el tribunal. Esta sinergia interinstitucional es vital para que la inversión en tecnología y capacitación se traduzca en una mayor efectividad en la lucha contra el crimen y en una administración de justicia más expedita.

Referencias

- Adams, P. G. (2023). *Lineamiento para la optimización del estudio de biseles en vidrio laminado como elementos coadyuvantes de la trayectoria balística* [Tesis de grado, Universidad Nacional Experimental de la Seguridad]. Repositorio Institucional UNES. <https://repositorio.unes.edu.ve/handle/123456789/1234>
- Cáceres, F. A. (2018). *Criminalística y ciencias forenses*. San José de Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Citalán, R. E., & Huerta, N. (2022). Técnica de escaneo tridimensional como fijación complementaria y procesamiento criminalístico de un lugar de investigación. *Visión Criminológica-Criminalística*, 16(2), 123-145. http://revista.cleu.edu.mx/new/descargas/1602/articulos/Articulo09_Tecnica_de_Escaneo_3D_como_fijacion_complementaria_y_procesamiento_criminalistico_de_un_lugar_de_investigacion.pdf
- Código Orgánico Procesal Penal. (2012). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 40.350 Extraordinario*. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ven_cop_p.pdf
- Comisario R. S. (2024, 15 de agosto). [Entrevista personal, Unidad Criminalística CICPC Barquisimeto]. Datos no publicados.

- Conversaciones con funcionarios CICPC. (2024, mayo-octubre). [Entrevistas semiestructuradas, Comisaría General CICPC Lara]. Datos no publicados.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial* N° 36.860 *Extraordinario*. https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
- Daboin, P., & Molina, R. (2013). *Aplicaciones del uso de representaciones gráficas en 3D para la reconstrucción del sitio del suceso en la investigación criminal*. Dirección de Asesoría Técnico-Científica e Investigaciones, Ministerio Público Venezuela. <http://www.fiscalia.gob.ve/publicaciones/representacion-es-3d-criminalistica.pdf>
- Magaña, I., Torres, J., García, L. & Núñez, O. (2011). Conceptos básicos de balística para el Cirujano General y su aplicación en la evaluación del trauma abdominal. *Cirujano general*, 33(1), 48-53.
- Estupiñán Gómez, F. A. (2023). *Reflexión del profesorado sobre sus prácticas pedagógicas desde la perspectiva de la neuroeducación*. Tesis de doctorado. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología
- FARO Technologies. (2024). *Cómo las soluciones 3D mejoran el análisis de escenas del crimen*. <https://www.faro.com/es-MX/LP/Crime-Workflow>.
- Gardner, R. M., & Krouskup, D. (2018). *Practical crime scene processing and investigation* (3rd ed.). Boca Raton: CRC Press. <https://doi.org/10.4324/9781315170596>
- Legrá, M., & García, Y. (2022). Valoración de la representación gráfica en la criminalística. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 13(1), 45-62.
- Linares, C. (2021). Aplicaciones de la planimetría en la reconstrucción de escenas del crimen. *Revista de Investigación Criminal*, 7(2), 45-58.
- Martínez-Corona, J. I., López-Hernández, M., & García-Ramírez, A. (2023). Guía para la revisión sistemática y análisis documental. *Ra Ximhai*, 19(1), 67-83.
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Argentina (2015). *Manual de procedimiento para*



la preservación del lugar del hecho y la escena del crimen. Buenos Aires:
autor

Monge, G. (1799). *Géométrie descriptive: Leçons données aux Écoles Normales l'an VI de la République*. Baudouin.

Observatorio Venezolano de Violencia (OVV). (2023). *Informe anual homicidios Venezuela 2023*. Caracas: autor

Rodríguez, R, & Loy, B. (2016). *Bases teóricas de las ciencias forenses contemporáneas y las competencias interdisciplinarias profesionales*. *Medicentro Electrónica*, 20(1), 3-10

Sheetz, M. S. (2012). *Computer Forensics: An Essential Guide for Accountants, Lawyers, and Managers*. DOI:10.1002/978111920201

Viloria, J. (2024). *Planimetría forense y debido proceso en homicidios* [Trabajo de especialización, Universidad Nacional Experimental de la Seguridad]. Repositorio UNES.

Xol, H. (2017). *Técnicas criminalísticas para identificación de cadáveres* [Tesis, Universidad Rafael Landívar].