

## *Maestría en*

## **CRIMINALISTICA**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de**

**Magíster en Criminalística**

**AUTORES:**

Alex Patricio Pérez Paguay  
Edwin Bolívar Gallardo Chiluisa  
Cristian Santiago Llumitasig Galarza  
Tania Alejandra Ron Romero  
Mishell Katherine Chicaiza Ruiz

**TUTORES:**

**Abg. Jeniffer Estefanía Benítez Argüello,**  
**Mg. Sc. LL.M. Juan José Alencastro Moya**  
**Elisa Ruiz-Tagle Fernández.**

**Coordinador**

**Análisis criminalístico del uso progresivo de la fuerza en el Caso Mascarilla**  
**Quito, (Marzo 2026)**

## CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **Alex Patricio Pérez Paguay, Edwin Bolívar Gallardo Chiluisa, Cristian Santiago Llumitasig Galarza, Tania Alejandra Ron Romero y Mishell Katherine Chicaiza Ruiz**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.

-----  
**Firma del graduando**  
**Alex Patricio Pérez Paguay**

-----  
**Firma del graduando**  
**Edwin Bolívar Gallardo Chiluisa**

-----  
**Firma del graduando**  
**Cristian Santiago Llumitasig Galarza**

-----  
**Firma del graduando**  
**Tania Alejandra Ron Romero**

-----  
**Firma del graduando**  
**Mishell Katherine Chicaiza Ruiz**

## AUTORIZACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Nosotros, **Alex Patricio Pérez Paguay, Edwin Bolívar Gallardo Chiluisa, Cristian Santiago Llumitasig Galarza, Tania Alejandra Ron Romero y Mishell Katherine Chicaiza Ruiz**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado *“Análisis criminalístico del uso progresivo de la fuerza en el Caso Mascarilla”*, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, (Marzo 2026)

-----  
**Firma del graduando**  
**Alex Patricio Pérez Paguay**

-----  
**Firma del graduando**  
**Edwin Bolívar Gallardo Chiluisa**

-----  
**Firma del graduando**  
**Cristian Santiago Llumitasig Galarza**

-----  
**Firma del graduando**  
**Tania Alejandra Ron Romero**

-----  
**Firma del graduando**  
**Mishell Katherine Chicaiza Ruiz**

## APROBACIÓN DE DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PROGRAMA

Nosotros, **Sergio Fernández del Director EIG** y **Jorge Dominguez Coordinador UIDE**, declaramos que los graduandos: **Alex Patricio Pérez Paguay, Edwin Bolívar Gallardo Chiluisa, Cristian Santiago Llumitasig Galarza, Tania Alejandra Ron Romero y Mishell Katherine Chicaiza Ruiz** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

-----  
\_\_\_\_\_  
Director/a de la  
Maestría en criminalística

-----  
\_\_\_\_\_  
Coordinador/a de la  
Maestría en criminalística



## DEDICATORIA

A Dios, por concedernos la vida, la salud y la fortaleza necesaria para superar cada desafío presentado en este camino académico, guiándonos con sabiduría y perseverancia para alcanzar las metas propuestas.

A nuestras familias, quienes han sido el pilar fundamental en este proceso, brindándonos apoyo incondicional y palabras de aliento en los momentos de dificultad. Su confianza, sacrificio y motivación constante han sido el impulso necesario para culminar con éxito esta etapa de formación profesional.

A todas las personas que contribuyeron a nuestro crecimiento académico y personal, gracias por acompañarnos y formar parte de este importante logro.



## AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento a Dios, por acompañarnos durante todo este proceso académico, por darnos la claridad, constancia y fortaleza necesarias para enfrentar cada desafío y permitirnos alcanzar esta meta profesional con responsabilidad y compromiso.

A la Universidad Internacional del Ecuador, por proporcionarnos una formación integral sustentada en principios de excelencia, ética y rigor académico, contribuyendo significativamente a nuestra preparación en el ámbito profesional.

A la EIG Business School, por enriquecer nuestra formación mediante un enfoque internacional y por brindarnos la oportunidad de aprender de reconocidos profesionales y académicos, cuyas experiencias y conocimientos fortalecieron nuestra visión crítica y técnica.

A cada uno de los docentes que formaron parte de esta Maestría, por su entrega, paciencia y vocación de enseñanza. Su orientación académica, exigencia y acompañamiento fueron fundamentales para consolidar nuestras competencias y reafirmar nuestro compromiso con el ejercicio profesional responsable.

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación analiza la reconstrucción criminalística de un operativo policial con resultado de muerte por proyectil de arma de fuego, tomando como referencia metodológica el caso Mascarilla. A partir de este antecedente, se desarrolla un caso estructurado que permite determinar, con base en evidencia científica, si existió uso progresivo y proporcional de la fuerza o extralimitación en el acto de servicio.

La investigación integra tres ejes académicos: Prueba Pericial y Sistemas Integrados de Gestión, donde se examina la preservación de la escena, cadena de custodia y elaboración técnica del informe pericial; Técnicas de Investigación, aplicando métodos de fijación, levantamiento de indicios y análisis de balística interna, externa y terminal para reconstruir la dinámica del hecho; y Medicina Legal con Análisis Estadístico, determinando causa de muerte, trayectoria, distancia de disparo y valoración probabilística de los hallazgos.

El estudio demuestra que la integración metodológica de estas disciplinas permite establecer conclusiones científicas objetivas sobre la legalidad del uso de la fuerza, fortaleciendo la verdad procesal y el debido proceso, culminando con la simulación de exposición pericial en juicio oral.

**Palabras Claves:** Uso progresivo de la fuerza, Prueba pericial, Cadena de custodia, Análisis estadístico forense, Trayectoria balística, Verdad procesal, Juicio oral penal.

### ABSTRACT

This thesis analyzes the criminalistic reconstruction of a police operation that resulted in death by firearm, using the Mascarilla case as a methodological reference. Based on this background, a structured case is developed that allows determining, based on scientific evidence, whether there was progressive and proportional use of force or excessive force in the line of duty.

The research integrates three academic areas: Forensic Evidence and Integrated Management Systems, where the preservation of the scene, chain of custody, and technical preparation of the expert report are examined; Investigation Techniques, applying methods of fixation, evidence collection, and internal, external, and terminal ballistics analysis to reconstruct the dynamics of the event; and Forensic Medicine with Statistical Analysis, determining cause of death, trajectory, shooting distance, and probabilistic assessment of the findings.

The study demonstrates that the methodological integration of these disciplines allows for the establishment of objective scientific conclusions on the legality of the use of force, strengthening procedural truth and due process, culminating in the simulation of expert testimony in oral proceedings.

**Keywords:** Progressive use of force, Expert evidence, Chain of custody, Forensic statistical analysis, Ballistic trajectory, Procedural truth, Oral criminal trial.

## TABLA DE CONTENIDOS

### Contenido

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA .....	2
AUTORIZACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL .....	3
ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
APROBACIÓN DE DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PROGRAMA .....	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
RESUMEN .....	7
ABSTRACT.....	8
CAPITULO 1: .....	10
CAPITULO 2: .....	14
CAPITULO 3. ....	32
CAPITULO 4. ....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	37
ANEXOS .....	39

## CAPITULO 1:

### 1. INTRODUCCION

La investigación penal contemporánea exige que la determinación de la verdad procesal se sustente en criterios científicos verificables y no únicamente en apreciaciones subjetivas o valoraciones testimoniales aisladas. En los casos en que intervienen agentes policiales y se produce un resultado letal por proyectil de arma de fuego, el análisis técnico adquiere especial relevancia, pues no solo se evalúan hechos materiales, sino también la legalidad del uso progresivo de la fuerza en el marco de los principios de legalidad, necesidad, proporcionalidad y racionalidad.

El caso ocurrido en la parroquia Mascarilla, provincia de Imbabura, en el año 2018, constituyó un precedente de alto impacto jurídico y social en el Ecuador, al poner en debate la actuación policial frente a disturbios y la valoración judicial de la prueba pericial balística y médico-legal. Este hecho evidenció la importancia de que la reconstrucción criminalística sea integral, interdisciplinaria y metodológicamente rigurosa, a fin de evitar interpretaciones fragmentadas de la evidencia.

El estudio se fundamenta en la articulación de tres ejes formativos esenciales dentro de la formación policial y criminalística: Prueba Pericial y Sistemas Integrados de Gestión, Técnicas de Investigación Criminalística y Medicina Legal con Análisis Estadístico. Cada uno de estos componentes aporta herramientas específicas que, al converger, permiten construir una interpretación técnica coherente del evento.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

### 1.1. Definición del proyecto

El presente proyecto de titulación consiste en el desarrollo de una reconstrucción criminalística integral de un operativo policial con resultado de muerte por proyectil de arma de fuego, tomando como referencia metodológica el caso ocurrido en la parroquia Mascarilla, provincia de Imbabura, en el año 2018.

El trabajo se orienta a analizar, desde un enfoque técnico–científico, si la actuación policial se ajustó a los principios del uso progresivo de la fuerza legalidad, necesidad, proporcionalidad y racionalidad mediante la integración de tres ejes formativos: Prueba Pericial y Sistemas Integrados de Gestión, Técnicas de Investigación Criminalística y Medicina Legal con Análisis Estadístico.

### 1.2. Naturaleza o tipo de proyecto

La investigación es de carácter aplicado, descriptivo, analítico y reconstructivo, con enfoque cualitativo apoyado en herramientas cuantitativas básicas.

Es un proyecto integrador de carácter técnico pericial, ya que no se limita al análisis doctrinario, sino que desarrolla un caso estructurado con base real adaptada, aplicando procedimientos criminalísticos, balísticos y médico-legales propios del ejercicio profesional policial.

Posee una naturaleza interdisciplinaria, al articular conocimientos de gestión pericial, investigación de la escena del crimen y ciencias médico-forenses, orientados a la reconstrucción científica del hecho.

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo general

Realizar una reconstrucción criminalística integral de un operativo policial con resultado de muerte por proyectil de arma de fuego, aplicando de manera articulada la prueba pericial, las técnicas de investigación criminalística y la medicina legal, con el fin de determinar científicamente la legalidad o extralimitación en el uso progresivo de la fuerza.

#### 1.3.2. Objetivo específico

- Analizar la correcta preservación del lugar de los hechos y la aplicación de la cadena de custodia conforme a estándares técnicos de gestión pericial.
- Aplicar técnicas de observación, fijación y levantamiento de indicios para reconstruir la dinámica del disparo.
- Determinar, mediante análisis balístico, la trayectoria, ángulo y distancia de disparo.

- Establecer la causa médico-legal de muerte y la trayectoria del proyectil.

#### 1.4. Justificación e importancia del trabajo de investigación

La relevancia del presente trabajo radica en la necesidad de fortalecer la actuación policial y la administración de justicia mediante el uso riguroso de herramientas científicas, donde la intervención policial produce un resultado letal, la valoración probatoria exige un análisis técnico integral que garantice objetividad, transparencia y respeto al debido proceso.

El caso Mascarilla evidenció la trascendencia social y jurídica que adquieren este tipo de eventos, así como la importancia de que la prueba pericial sea elaborada con criterios metodológicos sólidos y sustentada en evidencia física verificable.

Este proyecto contribuye académicamente al demostrar que la verdad procesal no surge de apreciaciones aisladas, sino de la convergencia sistemática entre criminalística, balística forense y medicina legal. Profesionalmente, fortalece las competencias técnicas del investigador policial en la preservación de la escena y reconstrucción del hecho.

La investigación no solo tiene valor académico, sino también impacto práctico en la mejora de la calidad investigativa, la legitimidad institucional y la confianza ciudadana en el sistema penal.

## CAPITULO 2:

### 3. Metodología.

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado, analítico y reconstructivo, orientado al estudio técnico científico de un caso real ocurrido en la parroquia Mascarilla, provincia de Imbabura, en el año 2018, donde un operativo policial de control del orden público culminó con la muerte de un ciudadano por impacto de proyectil de arma de fuego. El análisis no persigue emitir valoraciones subjetivas, sino demostrar cómo la integración metodológica de las disciplinas forenses permite reconstruir objetivamente la dinámica del hecho y aportar elementos técnicos para su valoración judicial.

La metodología empleada fue interdisciplinaria y estructurada conforme a los tres ejes académicos abordados en la formación profesional: Prueba Pericial y Sistemas Integrados de Gestión, Técnicas de Investigación Criminalística y Medicina Legal y Análisis Estadístico. Cada uno de estos componentes fue aplicado de manera secuencial y complementaria, garantizando coherencia metodológica y solidez científica en la reconstrucción del evento.

En primer lugar, desde la perspectiva de la Prueba Pericial y Sistemas Integrados de Gestión, se aplicaron procedimientos de preservación del lugar de los hechos, aseguramiento del perímetro, control de acceso y prevención de contaminación. Se realizó fijación fotográfica y planimétrica del escenario, levantamiento técnico de indicios balísticos arma institucional, vainas percutidas y proyectil recuperado y embalaje individualizado conforme protocolos establecidos. La cadena de

custodia fue documentada de manera continua, garantizando trazabilidad, integridad y autenticidad de la evidencia. Asimismo, se elaboró el informe pericial bajo estándares técnicos de gestión de calidad, asegurando que los resultados fueran verificables y defendibles en juicio.

Posteriormente, en el marco de las Técnicas de Investigación Criminalística, se aplicaron técnicas de observación sistemática, búsqueda metódica y reconstrucción espacial. Se realizó análisis de balística interna para verificar el funcionamiento del arma de dotación; balística externa para determinar trayectoria, ángulo de disparo y posición relativa entre intervinientes; y balística terminal para analizar los efectos del proyectil sobre el cuerpo humano. Esta fase permitió contrastar la evidencia material con las versiones testimoniales y establecer coherencia geométrica entre la línea de tiro y la ubicación final de la víctima.

Desde la Medicina Legal y Análisis Estadístico, se efectuó el análisis médico-legal del protocolo de autopsia, determinando causa eficiente de muerte, características del orificio de entrada, trayectoria intraorgánica y distancia aproximada de disparo. El estudio fue complementado con herramientas estadísticas básicas aplicadas al análisis de ángulos y trayectorias, lo cual permitió reducir márgenes de subjetividad interpretativa y fortalecer la objetividad de las conclusiones.

## **2. Desarrollo**

### **2.1.Caso real**

El 23 de agosto de 2018, antes de las nueve de la mañana, se registró un accidente de tránsito entre dos vehículos en Salinas de Ibarra. Posteriormente, ambos autos fueron trasladados en grúas conocidas popularmente como “winchas” en dirección hacia El Juncal, según relató el primer

abogado del caso, Jesús Moreno. Sin embargo, una de las winchas en las que se transportaba uno de los vehículos fue sustraída por alguna de las personas involucradas en el siniestro, lo que motivó el inicio de un operativo de persecución policial que se extendió hasta el control integrado de Mascarilla, en la provincia de Imbabura.

Ese mismo día, Andrés Padilla se dirigía desde El Juncal hacia la ciudad de Ibarra con la finalidad de reparar la camioneta que utilizaba para sus actividades de comercio de frutas y verduras, según indicó su madre, Jaqueline Delgado. Andrés conducía su vehículo cuando llegó al sector donde se desarrollaba el operativo policial y el conflicto entre agentes y personas afrodescendientes, moradores del lugar. En medio de la disputa, decidió bajarse de su camioneta y unirse a quienes reclamaban en el sitio.

De acuerdo con el abogado Jesús Moreno, aunque Andrés estuvo presente en la gresca, no se encontraba armado, no sustrajo la wincha ni puso en riesgo la vida de ningún agente policial. Asimismo, conforme al testimonio de su familia, no tenía relación con las personas que participaron en el conflicto generado en el control de Mascarilla.

En un video publicado por diario El Universo se observa al policía David Velastegui disparando a Andrés Padilla por la espalda, a una distancia aproximada de cuatro metros, luego de intervenir en el altercado suscitado en dicho control. Por su parte, Velastegui declaró que acudió al lugar tras una alerta emitida por el Servicio Integrado de Seguridad ECU-911 sobre la presencia de un grupo armado, y sostuvo que hizo un uso adecuado y progresivo de la fuerza.

Al día siguiente de la muerte de Andrés Padilla se realizó la audiencia de flagrancia, en la cual se dictó prisión preventiva contra el policía implicado e inició la instrucción fiscal de 30 días por el presunto delito de homicidio.

## **2.2.Contextualización del Operativo**

El evento objeto de análisis se produjo durante un operativo policial de control de disturbios en vía pública, alteración del orden y confrontación entre ciudadanos y miembros de la fuerza pública. Este tipo de procedimientos se caracteriza por una dinámica cambiante, tensión social elevada y toma de decisiones en fracciones de segundo. En el desarrollo del operativo, se registraron enfrentamientos verbales y físicos, lanzamiento de objetos contundentes y desplazamientos constantes tanto de manifestantes como de personal policial. Dentro de ese escenario de conflictividad, un servidor policial realizó un disparo con su arma de dotación, cuyo proyectil impactó en la región torácica de un ciudadano, quien posteriormente falleció como consecuencia de la lesión sufrida.

Desde la perspectiva criminalística, el escenario descrito presenta un alto grado de complejidad técnica. A diferencia de un hecho ocurrido en un espacio cerrado o controlado, los eventos en vía pública implican una movilidad constante de personas, lo que dificulta la fijación precisa de posiciones relativas al momento exacto del disparo. La dispersión inmediata de los involucrados, el desplazamiento de testigos y la posible manipulación involuntaria del entorno incrementan la probabilidad de alteración de elementos materiales relevantes.

Asimismo, existe un riesgo significativo de modificación de la escena, ya sea por la intervención de terceros, por condiciones ambientales o por la necesidad operativa de restablecer el orden público. La intervención simultánea de múltiples actores agentes policiales, ciudadanos, personal de emergencia y curiosos incrementa la posibilidad de contaminación cruzada de indicios, especialmente en lo referente a evidencia balística como vainas percutidas, proyectiles deformados o residuos de disparo.

El riesgo de contaminación de indicios no solo compromete la integridad física de la evidencia, sino que puede afectar su valor probatorio. La pérdida de trazabilidad, la alteración de la posición original de los elementos o la falta de documentación adecuada pueden generar cuestionamientos sobre la autenticidad de la prueba y debilitar la reconstrucción técnica del hecho.

Por estas razones, la intervención criminalística debía ejecutarse bajo protocolos estrictos de preservación del lugar de los hechos. Esto implicó la delimitación inmediata del perímetro, el control de accesos, la fijación integral del escenario antes de cualquier manipulación y la aplicación rigurosa de la cadena de custodia. Solo mediante una actuación técnica ordenada, metódica y documentada fue posible garantizar que la evidencia recolectada mantuviera su integridad, permitiendo posteriormente una reconstrucción científica objetiva y confiable del evento.

## 2.3. Prueba Pericial y Sistemas Integrados de Gestión

### 2.3.1. Preservación del Lugar de los Hechos

La primera actuación técnica consistió en el aseguramiento inmediato del área donde ocurrió el hecho. Se realizó la delimitación perimetral mediante cintas de seguridad, estableciendo un perímetro primario y secundario para controlar accesos y evitar interferencias externas. Paralelamente, se implementó un registro de ingreso y salida de personal autorizado, documentando identidad, hora y función cumplida en el sitio.

Esta acción fue fundamental para prevenir la contaminación cruzada, el desplazamiento involuntario de indicios o la pérdida de evidencia balística, especialmente en un escenario de vía pública con alta movilidad de personas, los disturbios, la alteración de la escena puede producirse en cuestión de minutos, por lo que la rapidez y precisión en la preservación resultan determinantes.

Se efectuó fijación integral del escenario mediante:

- Fotografía digital panorámica y de detalle.
- Videgrabación continua del entorno.
- Planimetría métrica con referencias fijas.

Estas técnicas permitieron documentar la posición original de la vaina percutida, la ubicación aproximada del agente y el punto donde cayó la víctima.



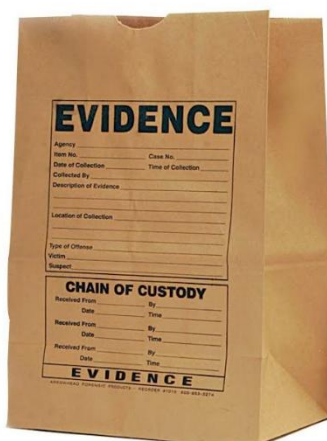
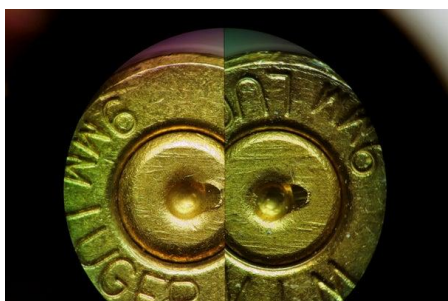
La fijación técnica constituye un principio esencial de la gestión pericial, ya que permite reproducir virtualmente el escenario incluso después de su levantamiento.

### 2.3.2. Levantamiento de Indicios Balísticos

Durante la inspección técnica ocular se identificaron los siguientes elementos materiales relevantes:

- Una vaina percutida calibre 9 mm localizada sobre la calzada.
- El arma de dotación asignada al servidor policial interviniente.
- El proyectil recuperado posteriormente durante el procedimiento médico-legal.

Cada indicio fue manipulado utilizando guantes y herramientas adecuadas para evitar alteraciones. Se realizó embalaje individualizado en contenedores rígidos para el proyectil y sobres de papel para la vaina, evitando humedad o fricción que pudiera modificar las marcas características.



Cada indicio fue debidamente etiquetado con:

- Código único de identificación.
- Fecha y hora de recolección.
- Nombre del perito responsable.
- Descripción técnica del indicio.

Este procedimiento aseguró individualización y control técnico de la evidencia.

### 2.3.3. Cadena de Custodia

La cadena de custodia fue documentada de manera continua desde el levantamiento hasta el análisis en laboratorio. Se registró:

- Fecha y hora exacta de recolección.
- Identificación del perito recolector.
- Condiciones físicas del indicio al momento de su embalaje.
- Transferencias sucesivas entre custodios.

- Ingreso formal al laboratorio.

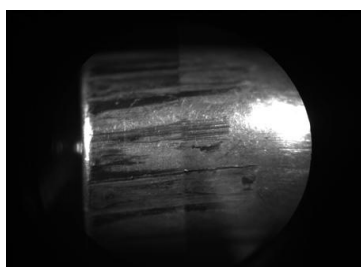
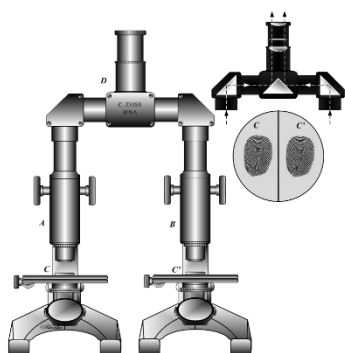
No se evidenciaron rupturas documentales ni inconsistencias en los registros, lo cual garantizó autenticidad, integridad y trazabilidad probatoria. La continuidad de la cadena de custodia es un requisito esencial para que la evidencia conserve valor jurídico y pueda ser admitida sin objeciones técnicas en juicio oral.

Desde el enfoque de los Sistemas Integrados de Gestión, este procedimiento respondió a criterios de control de calidad, estandarización y documentación verificable.

### 2.3.4. Análisis Balístico Comparativo

Una vez ingresada la evidencia al laboratorio, se realizó el análisis balístico comparativo utilizando microscopio de comparación. Este procedimiento consistió en examinar simultáneamente:

- Las marcas dejadas por el percutor en la vaina.
- Las estrías características del proyectil recuperado.
- Las huellas internas del ánima del arma incautada.



El análisis permitió identificar coincidencias individuales en las marcas microscópicas, concluyendo correspondencia positiva entre el arma institucional y la vaina percutida hallada en el lugar de los hechos.

Este hallazgo técnico fue determinante para vincular científicamente el disparo con el arma asignada al servidor policial interviniente. La prueba no se basó en suposiciones, sino en características únicas e irrepetibles generadas por el mecanismo interno del arma al momento del disparo.

### **2.3.5. Importancia**

La correcta aplicación de la Prueba Pericial y de los Sistemas Integrados de Gestión constituyó un elemento determinante en la resolución técnica del caso, ya que permitió asegurar la validez científica y jurídica de toda la investigación. Desde el momento inicial de la intervención, la preservación adecuada del lugar de los hechos garantizó que la evidencia balística mantuviera su estado original, evitando alteraciones que pudieran comprometer su análisis posterior.

Gracias a la implementación rigurosa de protocolos de cadena de custodia, se logró garantizar la autenticidad de los indicios recolectados, asegurando que los elementos presentados en laboratorio y posteriormente en juicio fueran los mismos levantados en la escena. Esta trazabilidad documental continua evitó cuestionamientos relacionados con contaminación, manipulación indebida o posibles sustituciones de evidencia, fortaleciendo la credibilidad institucional del procedimiento.

Asimismo, el análisis balístico comparativo permitió establecer un vínculo técnico directo entre el arma de dotación y la vaina percutida encontrada en el lugar de los hechos. Esta correspondencia científica no se sustentó en presunciones, sino en la identificación de características microscópicas únicas generadas por el mecanismo del arma al momento del disparo, lo que otorgó alto grado de certeza técnica a la conclusión pericial.

La solidez metodológica permitió sustentar científicamente la exposición en juicio oral, brindando al órgano jurisdiccional elementos objetivos para la valoración probatoria. Sin una preservación adecuada del escenario, una cadena de custodia continua y un análisis comparativo riguroso, la reconstrucción del caso habría carecido de consistencia y podría haber sido fácilmente impugnada. Por ello, la PBL 1 constituyó el fundamento estructural sobre el cual se desarrollaron y articularon las demás fases investigativas, consolidando la base probatoria de toda la reconstrucción criminalística integral.

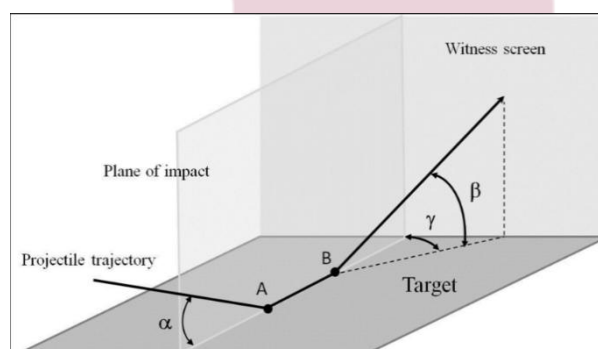
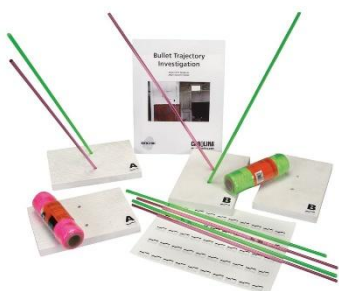
## **2.4. Técnicas de Investigación Criminalística**

### **2.4.1. Reconstrucción Espacial y Trayectoria**

La reconstrucción espacial se realizó mediante análisis geométrico, mediciones métricas en el lugar de los hechos y correlación con la información médico-legal, se emplearon referencias fijas del entorno (bordillos, paredes, postes y marcas viales) para establecer coordenadas relativas y reproducir la línea de tiro.

A través de este procedimiento se determinó que la trayectoria del proyectil fue antero–posterior, es decir, ingresó por la región anterior del tórax y avanzó hacia la parte posterior del cuerpo. Asimismo, el análisis angular permitió establecer un ángulo descendente aproximado entre  $12^\circ$  y  $18^\circ$ , lo cual indica que el disparo fue realizado desde una posición ligeramente superior respecto a la víctima.

No se evidenciaron deformaciones compatibles con rebote previo ni alteraciones en el proyectil que sugirieran impacto intermedio contra superficies duras. Esto permitió concluir que existió una línea de tiro directa, sin interferencias materiales antes del impacto corporal.

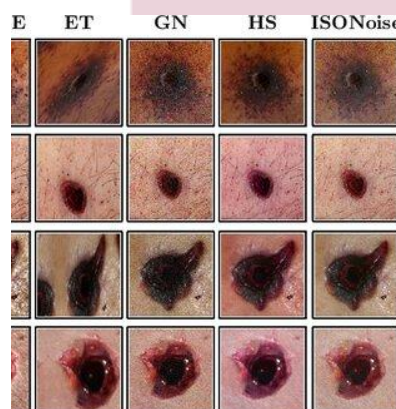
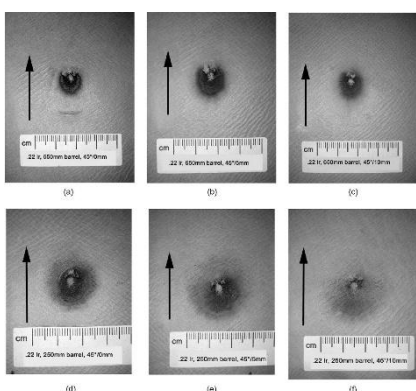


Se estableció que el disparo fue realizado desde posición erguida del agente policial hacia una víctima ubicada ligeramente a menor nivel, lo cual resultó compatible con la topografía del lugar y con la diferencia de alturas estimada entre intervinientes.

### 2.4.2. Determinación de Distancia de Disparo

La determinación de la distancia de disparo constituye un elemento técnico fundamental en la reconstrucción criminalística, el análisis médico-legal complementado con la observación criminalística permitió identificar la ausencia de tatuaje, ahumamiento o quemadura periférica alrededor del orificio de entrada.

La inexistencia de estos signos característicos descartó la hipótesis de disparo a contacto o a corta distancia extrema. Cuando un disparo se produce a muy corta distancia, suelen observarse depósitos de pólvora no combustionada (tatuaje), anillo de ahumamiento o quemaduras por gases calientes. Al no encontrarse estos indicios, se determinó que el disparo fue realizado a una distancia intermedia o mayor a un metro.



Este hallazgo técnico fue clave para descartar determinadas hipótesis que no se ajustaban a la evidencia física, fortaleciendo la coherencia entre análisis balístico y médico-legal.

### 2.4.3. Versiones Testimoniales

Una de las funciones esenciales de las técnicas de investigación criminalística es confrontar la evidencia material con las declaraciones de los intervinientes y testigos, la reconstrucción permitió comparar de manera objetiva:

- Las declaraciones del agente policial respecto a su posición y forma de intervención.
- La posición estimada de la víctima al momento del impacto.
- La ubicación exacta de la vaina percutida hallada en la escena.
- El punto de caída final del cuerpo.

La relación entre estos elementos permitió establecer coherencia geométrica entre la trayectoria estimada y la ubicación final de la víctima. La posición de la vaina fue consistente con el patrón de expulsión lateral propio del arma utilizada, y la línea de tiro reconstruida coincidió con la dirección descrita en el informe médico-legal.

La integración de estas variables espaciales permitió reducir la subjetividad interpretativa y aportar un análisis técnico verificable. La reconstrucción no se sustentó únicamente en testimonios, sino en correlaciones métricas, ángulos calculados y evidencia física comprobable.

### 2.4.4. Importancia

La aplicación rigurosa de las Técnicas de Investigación Criminalística permitió convertir elementos aparentemente aislados como la posición de una vaina percutida, la lesión corporal descrita en la autopsia y la ubicación final del cuerpo en una reconstrucción técnica estructurada y

coherente, sustentada en principios científicos verificables. La criminalística de campo no se limita a la simple recolección de indicios, sino que integra mediciones, análisis geométricos y correlaciones espaciales que permiten comprender la dinámica real del hecho investigado.

Gracias a esta disciplina fue posible determinar la dinámica espacial del disparo, estableciendo cómo interactuaron las posiciones relativas del servidor policial y la víctima en el momento crítico. El análisis métrico y angular permitió precisar la trayectoria del proyectil y calcular el ángulo aproximado de incidencia, proporcionando una explicación técnica sobre la dirección y sentido del disparo.

El estudio conjunto de la escena y los hallazgos médico-legales permitió identificar la distancia aproximada de disparo, descartando escenarios incompatibles con la evidencia física. Esta evaluación técnica resultó fundamental para corroborar o descartar hipótesis que surgieron durante la investigación, especialmente aquellas que no guardaban coherencia con los indicios materiales.

La reconstrucción científica del evento, integrando evidencia física, análisis geométrico y contraste testimonial en una sola estructura interpretativa, fortaleció la base probatoria del caso y proporcionó fundamentos técnicos sólidos para su exposición en juicio oral, contribuyendo a una valoración objetiva por parte del órgano jurisdiccional.

## 2.5. Medicina Legal y Análisis Estadístico

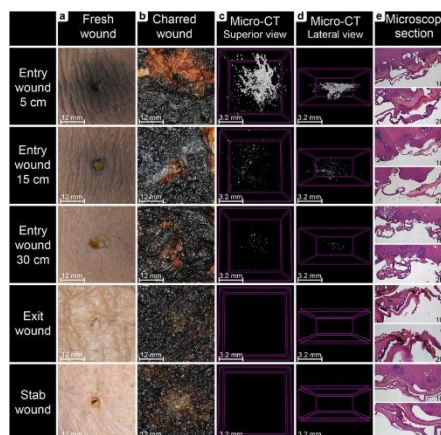
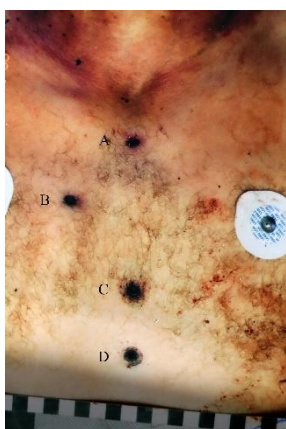
### 2.5.1. Análisis Médico-Legal

El protocolo de autopsia estableció que el ciudadano presentaba un orificio de entrada en la región torácica anterior, con características morfológicas compatibles con proyectil de arma de fuego. El estudio macroscópico describió bordes invertidos y anillo contuso-erosivo, elementos típicos de una herida de entrada.

La trayectoria intraorgánica fue descrita como antero-posterior, ligeramente descendente, lo que significó que el proyectil avanzó desde la parte frontal del tórax hacia la región posterior, con una inclinación inferior moderada. Este dato fue fundamental para contrastarlo con el análisis geométrico efectuado en la escena.

La disección interna se evidenció laceración pulmonar severa, con compromiso de estructuras vasculares intratorácicas. La lesión produjo hemorragia masiva, estableciéndose como causa eficiente de muerte un shock hipovolémico secundario a herida penetrante por proyectil de arma de fuego.

No se identificaron signos compatibles con disparo a contacto, tales como impronta del cañón, desgarros estrellados por expansión de gases o quemadura intensa de bordes. La ausencia de estos elementos reforzó la conclusión de que el disparo no fue realizado a contacto directo.



El análisis médico-legal no solo determinó la causa de muerte, sino que proporcionó información biomecánica esencial para validar la reconstrucción balística externa.

### 2.5.2. Análisis Estadístico Aplicado

La integración del análisis estadístico tuvo como finalidad reducir la subjetividad interpretativa y fortalecer la objetividad de las conclusiones técnicas. Aunque la criminalística es predominantemente descriptiva, la incorporación de herramientas cuantitativas permite validar hipótesis con mayor precisión.

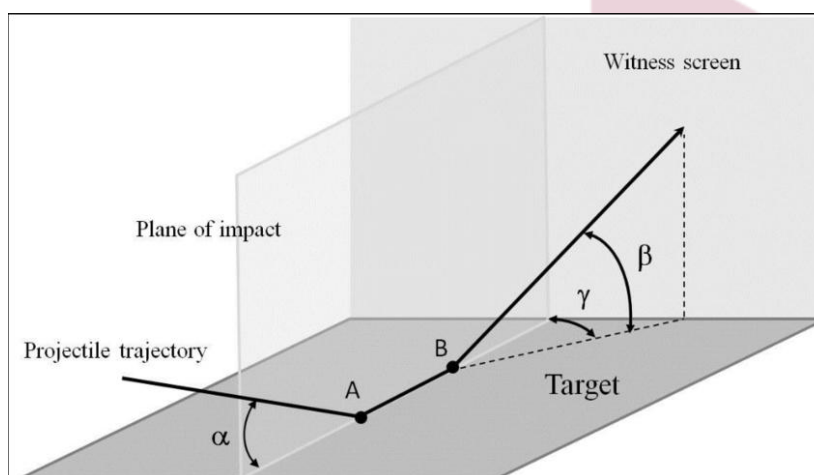
Se realizó un cálculo angular de trayectoria, utilizando las medidas obtenidas en la escena y correlacionándolas con la inclinación intraorgánica descrita en la autopsia. Este procedimiento permitió establecer un rango angular compatible entre el análisis externo e interno.

Asimismo, se desarrolló un análisis de compatibilidad geométrica, contrastando:

- Altura aproximada del servidor policial

- Posición estimada de la víctima.
- Ángulo de ingreso del proyectil.
- Trayectoria anatómica descendente.

Se efectuó una evaluación probabilística básica de coherencia espacial, valorando si las variables observadas podían explicarse dentro de un mismo modelo reconstructivo sin contradicciones técnicas.



Los resultados mostraron una alta compatibilidad entre:

- El ángulo externo estimado en la escena.
- La trayectoria intraorgánica descrita en el informe de autopsia.
- La posición relativa reconstruida entre agente y víctima.

Esta convergencia interdisciplinaria reforzó la consistencia del modelo explicativo.

### 2.5.3. Reconstrucción Integral

La Medicina Legal permitió establecer con certeza científica la causa eficiente de muerte y describir con precisión la trayectoria interna del proyectil, mientras que el análisis estadístico aportó un soporte cuantitativo que fortaleció la coherencia global del caso.

La incorporación de herramientas estadísticas básicas no sustituyó la valoración cualitativa, pero sí permitió disminuir el margen de subjetividad en la interpretación técnica. Al existir concordancia entre trayectoria externa, hallazgos anatómicos y análisis geométrico, se consolidó un modelo reconstructivo científicamente sólido.

El ciclo investigativo iniciado con la preservación de la escena y la reconstrucción espacial aportaron validación biológica y cuantitativa a las conclusiones finales. Esta integración interdisciplinaria fortaleció sustancialmente la exposición pericial en juicio oral, proporcionando fundamentos técnicos verificables para la valoración judicial.

## CAPITULO 3.

### 3.1. Análisis de resultados

El análisis integral de los resultados obtenidos en la presente investigación permitió evidenciar una clara convergencia técnica entre los hallazgos balísticos, médico-legales y documentales, consolidando una reconstrucción coherente y científicamente sustentada del evento ocurrido. La valoración conjunta de la prueba no se realizó de manera fragmentada, sino mediante un enfoque sistémico que integró los aportes de las tres PBL aplicadas durante el desarrollo del caso.

La coincidencia balística positiva entre el arma de dotación asignada al servidor policial y la vaina percutida encontrada en el lugar de los hechos confirmó técnicamente la fuente del disparo. El cotejamiento microscópico permitió identificar correspondencias individuales en las marcas del percutor y del sistema de cierre, lo que estableció un vínculo científico directo entre el arma incautada y el indicio balístico levantado en la escena. Este resultado eliminó incertidumbres respecto a la procedencia del disparo y aportó un elemento objetivo de alta fiabilidad probatoria.

En segundo término, el análisis geométrico de la escena permitió determinar una trayectoria antero–posterior con inclinación descendente, dato que fue contrastado con el informe médico-legal. La autopsia describió una trayectoria intraorgánica compatible con dicha inclinación, lo que reforzó la coherencia científica del estudio. Esta coincidencia entre balística externa y trayectoria anatómica no solo validó la reconstrucción espacial, sino que también fortaleció la consistencia técnica del modelo explicativo del hecho.

La ausencia de signos característicos de disparo a corta distancia como tatuaje, ahumamiento o quemaduras periféricas, permitió descartar determinadas hipótesis tanto defensivas como acusatorias que no guardaban correspondencia con la evidencia material. Este hallazgo fue determinante para delimitar el marco técnico dentro del cual debía analizarse la actuación policial, evitando interpretaciones basadas exclusivamente en conjeturas o apreciaciones subjetivas.

La reconstrucción espacial, sustentada en mediciones métricas y correlaciones geométricas, permitió contextualizar la actuación policial dentro de parámetros técnicos observables, como diferencia de alturas, posición relativa de los intervinientes y línea de tiro directa. No obstante,

corresponde a la autoridad jurisdiccional realizar la valoración jurídica definitiva sobre la legalidad o proporcionalidad del uso de la fuerza, ya que la función pericial se limita a aportar elementos científicos objetivos sin invadir la esfera de decisión judicial.

Se evidenció que la integración metodológica de las tres disciplinas redujo significativamente el margen de incertidumbre interpretativa. La prueba pericial no fue considerada de forma aislada, sino como parte de un sistema articulado de análisis interdisciplinario donde cada componente gestión de evidencia, reconstrucción criminalística y medicina legal cumplió una función complementaria. Esta convergencia permitió consolidar conclusiones técnicas sólidas, fortaleciendo la credibilidad de la investigación y aportando bases científicas verificables para su exposición en juicio oral.

## **CAPITULO 4.**

### **4.1. Conclusiones**

La reconstrucción criminalística integral aplicada al caso real ocurrido en Mascarilla demostró que la convergencia sistemática entre prueba pericial, técnicas de investigación criminalística y medicina legal constituye un mecanismo eficaz para establecer científicamente la dinámica de un operativo policial con resultado letal. La investigación evidenció que la verdad procesal no puede construirse a partir de elementos aislados, sino mediante la articulación coherente de evidencia física, análisis técnico y validación médico-legal.

Se concluye que la correcta aplicación de la cadena de custodia fue un elemento determinante para garantizar la validez procesal de la evidencia. La trazabilidad continua, la documentación rigurosa y el control técnico desde el levantamiento hasta el análisis en laboratorio permitieron asegurar autenticidad e integridad probatoria, evitando cuestionamientos sobre manipulación o contaminación de indicios. Sin este componente estructural, los resultados técnicos habrían carecido de solidez jurídica.

El análisis balístico permitió establecer con precisión la trayectoria del proyectil, su ángulo de incidencia y la correspondencia entre el arma de dotación y la vaina percutida hallada en la escena. Esta vinculación científica fue esencial para confirmar la fuente del disparo y reconstruir la dinámica espacial del hecho, la medicina legal aportó la determinación objetiva de la causa eficiente de muerte, la descripción anatómica de la trayectoria intraorgánica y la estimación de la distancia de disparo, elementos que reforzaron la coherencia entre la evidencia externa e interna.

La incorporación de herramientas básicas de análisis estadístico permitió reducir el margen de subjetividad interpretativa, fortaleciendo la consistencia del modelo reconstructivo. La compatibilidad entre trayectoria geométrica y trayectoria anatómica confirmó la solidez del enfoque interdisciplinario aplicado.

En consecuencia, se concluye que la integración de las tres PBL constituye un modelo metodológico eficaz para la investigación de eventos complejos en los que se analiza el uso progresivo de la fuerza. Este enfoque no solo fortalece la objetividad técnica, sino que también

promueve transparencia institucional, rigor científico y respeto al debido proceso en la administración de justicia.

#### 4.2. Recomendaciones

En virtud de los hallazgos obtenidos, se recomienda fortalecer la capacitación continua del personal policial y pericial en preservación del lugar de los hechos y gestión integral de la evidencia, especialmente en operativos de alto riesgo o escenarios de alteración del orden público. La rapidez en la intervención debe ir acompañada de precisión técnica y cumplimiento estricto de protocolos.

Resulta necesario incorporar herramientas tecnológicas avanzadas, como sistemas de reconstrucción tridimensional, escáneres láser forenses y software especializado en análisis de trayectorias balísticas, que permitan mayor precisión en la interpretación espacial de los eventos.

Se sugiere reforzar la formación en argumentación técnica y exposición pericial en juicio oral, de manera que los informes científicos puedan ser explicados con claridad, coherencia y lenguaje comprensible ante jueces, fiscales y defensores. La capacidad de comunicar adecuadamente el contenido técnico es tan relevante como el análisis mismo.

Se recomienda institucionalizar protocolos interdisciplinarios que integren desde el inicio de la investigación a criminalistas de campo, peritos balísticos y médicos legistas. La coordinación temprana entre estas áreas permitirá optimizar recursos, evitar duplicidad de esfuerzos y garantizar que la reconstrucción del hecho se desarrolle bajo un enfoque integral y científicamente robusto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Anrrango Pomasqui, A. E. (2022). Análisis jurídico del uso progresivo de la fuerza ejercida por parte de la Policía Nacional: caso Mascarilla (Doctoral dissertation, PUCE-Ibarra).
2. Castro, I. (2021). La prueba científica en la investigación de los delitos. *Revista Cathedra*, (15), 76-83.
3. Escalante Losada, V. A. Aplicación de la Radiología Forense y la Balística en la Identificación de Cadáveres y la Resolución de Homicidios por Arma de Fuego.
4. Orozco, G. D. P. N., & Cerda, F. P. O. (2023). Impacto de las pruebas balísticas en la investigación de muertes violentas. *Revista Imaginario Social*, 6(2).
5. Erazo-Marín, A. F., Espinoza-Mendoza, A. M., Zambrano-Morán, A. N., & Bonilla-Briones, M. D. (2022). Técnicas de investigación en la escena del crimen de un delito. *IUSTITIA SOCIALIS*, 7(1), 802-812.
6. Vera, Y. R. A., & Ordoñez, R. J. S. (2025). Criminalística: Pilar Fundamental en el Proceso Penal. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 13560-13569.
7. Ingaruca Cruz, M. Á. (2022). Criminalística y su aporte a la investigación de las muertes violentas por homicidio, Barranca-2020.
8. Quizhpe, C. P., & Ruperti, C. G. (2025). La exclusión de la antijuridicidad en el uso

- progresivo de la fuerza por parte de los Policías y las Fuerzas Armadas en el Ecuador. 593 Digital Publisher CEIT, 10(1), 5-17.
9. Gómez Camana, E. J., & López Soria, Y. (2024). La extralimitación del uso de la fuerza por los agentes policiales en Ecuador. Roca: Revista Científico-Educacional de la Provincia de Granma, 20(3).
  10. González Holguín, J. G. (2025). Exclusión de antijuricidad frente a actos de servicio en la realidad procesal penal ecuatoriana (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
  11. Martínez-Esquivá, D., del Rincón, J. P. H., Pérez, C. S., Cánovas, E. M., Martínez, Ú. M. G., & Osuna, E. (2026). Estudio comparativo entre la tomografía computarizada post mortem y la autopsia: experiencia en un instituto de medicina legal y ciencias forenses. Revista Española de Medicina Legal, 500503.
  12. Parrilla, G. E. L., Cardoza, N. E. T., Grillo, S. D. L. C. M., & Padilla, I. D. L. (2025). Caracterización médico legal de los homicidios en mujeres, según información estadística basada en los dictámenes post-mortem realizados en la sede del Instituto de Medicina Legal, 2021 a 2023. Journal of Health Sciences of Universidad Americana, 1(1), 13-24.

ANEXOS



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.