

# Comparación del aprendizaje de los criminalistas con enfoque tradicional y socioformativo

Rubén Leonardo Guerrero Macías<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup> Escuela Normal Superior Federal de Aguascalientes "Profr. José Santos Valdés"

✉ leonardo.guerrero@ensfa.edu.mx

## Datos del artículo

Cita: Guerrero Macías Rubén Leonardo. 2022. Comparación del aprendizaje de los criminalistas con enfoque tradicional y socioformativo. Revista Digital de Ciencia Forense. 1(2): 99-114 pp.

Editor: Vicente Torres Zúñiga.

Recibido: 28 noviembre 2021.

Aceptado: 16 mayo 2022.

Publicado: 28 octubre 2022.

## Resumen

Se compararon los resultados al haber impartido un mismo curso a dos grupos, con el primero se manejó a través de un corte tradicional, expositivo y unidireccional, mientras de que con el otro se realizó basado en la socioformación y mediante el estudio de caso. El experimento sobre investigación-acción se desarrolló con egresados de la maestría en criminalística y de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la rúbrica analítica socioformativa, en el grupo donde los participantes dijeron no tener experiencia laboral o teórica sobre la elaboración del informe de criminalística de campo, se obtuvieron mejores niveles de desempeño, que en el grupo con participantes que ya tenían práctica en el área. Por lo tanto, se considera que, el método de estudio de caso con características socioformativas permite desarrollar mejor las competencias del perfil de egreso, porque este tipo de metodologías activas de aprendizaje, acercan al estudiante a situaciones similares a las de su campo laboral. El propósito del estudio fue identificar qué enfoque y qué metodología, permiten desarrollar de manera más eficiente el pensamiento crítico y, además, fortalecer las competencias del perfil de egreso de los futuros criminalistas. También se determinó, que el tema de la elaboración de informes periciales, permite evaluar de forma objetiva, el desarrollo de las competencias del perfil de egreso, especialmente la toma de decisiones. Lo anterior se comprobó a través de la observación cualitativa y la evaluación por competencias, realizadas en este trabajo.

**Palabras clave:** aprendizaje basado en competencias, alternativas educativas, pensamiento crítico, criminalística

## Abstract

Two groups were tested by the same course to compare results about critical thinking, in the first group the lesson was handled through a traditional, expository and unidirectional approach, while in the other the session was carried out based on the socioformative approach and through the case study. The experiment through the action research was developed with master's degree alumni in criminalistics and according to the results obtained from the socioformative analytical rubric, in the group where the participants said they had no labor or theoretical experience on the CSI report preparation, they got better results. By the assessment, it is considered that the case study method with socio-formative characteristics allows better competencies of the graduate profile development because this type of active learning methodologies brings the student closer situations to the real world. The purpose of the study was to identify which approach and which methodology allow the development of critical thinking more efficiently and, in addition, strengthen the skills of the graduate profile for future criminalists. It was also determined that the preparation of CSI reports allows the development of the competencies of the graduation profile and an accurate evaluation, especially for decision-making. The study was verified through qualitative observation and evaluation by competencies.

**Keywords:** competency-based approach, education alternatives, critical thinking, criminalistics

## Introducción

Esta investigación se sustenta en un proyecto sobre el eje de la enseñanza de la ciencia forense y en la problemática referida al desarrollo del perfil de egreso de los peritos en formación. A través de un estudio documental, de entrevistas con personas relacionadas al medio forense y durante las condiciones de la contingencia sanitaria por el virus covid-19, se detectó un área de oportunidad para implementar metodologías activas de aprendizaje en un ambiente virtual de enseñanza, para comprobar que la educación a distancia puede tener un mayor impacto en el desarrollo de competencias, en comparación con las usanzas tradicionales que usan como “vehículo innovador”, las tecnologías de la información y la comunicación.

La reflexión que se hizo a partir del escenario anterior, tuvo como punto de partida el siguiente cuestionamiento: ¿cómo enseñar ciencias forenses a los futuros peritos? En el caso concreto de la criminalística se ha observado que, en las instituciones públicas y privadas, el plan de estudios considera el desarrollo de competencias, pero, en la realidad aún se pueden observar sesiones completamente expositivas y anecdóticas, muy a pesar del uso de la tecnología y es que, impartir un tema o un contenido a través de una computadora y un proyector, no se convierte en una metodología innovadora, al contrario, la clase se encarece y produce los mismos resultados cognitivos básicos.

Otro aspecto observado en la formación académica de criminalistas, está relacionado con la expectativa de la sociedad, donde la usanza es que las sesiones referidas a las disciplinas que conforman la criminalística, sean un observatorio de fotografías de difuntos envueltos en hechos violentos o sospechosos, ya que estas cátedras, quedan en un nivel cognitivo descriptivo, dejando de lado la comprensión, el análisis y la síntesis; de manera que en dichas clases, se evidencia la falta de incorporación de teorías pedagógicas como la de los estilos de aprendizaje, la carencia de estrategias como el aprendizaje basado en proyectos y en competencias y la escasez de corrientes teóricas como la constructivista, por ejemplo.

Según lo exponen Irigoyen, Jiménez y Acuña (1) la formación académica en criminalística, debe modificar sus métodos de enseñanza, no es recomendable mantener el modelo que únicamente transfiere contenidos. Es imperativo entonces, fomentar que el criminalista en formación ejercite el pensamiento crítico, para que otorgue un sentido práctico a sus conocimientos y habilidades.

Actualmente en el ámbito educativo, el uso de nuevas metodologías constructivistas permite preparar a los estudiantes para situaciones profesionales (2), las cuales se encuentran mucho más próximas a las competencias enunciadas en el plan de estudios de los criminalistas, en contraste con las metodologías tradicionales que dejan de lado las habilidades y las actitudes del estudiante, para centrarse en la memorización de la información. También es importante reconocer que, en la educación a distancia, aunque se utilicen

las tecnologías, esta puede caer en una dinámica improductiva al contar con un profesor cuyo discurso sea unidireccional y que además se mantenga en clase, sin aplicar metodologías activas, sin seguir un enfoque didáctico y sin promover un verdadero ambiente virtual de aprendizaje por medio del enfoque socioformativo.

### *Antecedentes*

Un cambio importante en México para la educación actual en el ámbito de la criminalística ocurrió durante 2008, cuando se aprobó la reforma al Artículo 20 del Capítulo I de los Derechos Humanos y sus garantías del Título Primero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, pues estableció que el proceso penal sería de modo acusatorio y oral. Este sistema tiene su fundamento en la investigación científica y recalca la necesidad de contar con profesionales que, de acuerdo con su formación y sus antecedentes laborales, puedan acreditarse para presentar los dictámenes periciales ante el Juez o el Ministerio Público, hecho que incrementa la necesidad de expandir la oferta educativa en formación y en capacitación, especialmente en criminalística.

Es una necesidad y una obligación para los catedráticos de las ciencias forenses, incursionar en las teorías y en las propuestas pedagógicas que, los expertos actuales en educación plantean para convertir al estudiante, en el centro de su propio aprendizaje, puesto que al emplearlas, pueden romper con las cátedras anecdóticas que tienen como límite, el desarrollo de procesos cognitivos básicos (por ejemplo: conocer, comprender y en el mejor de los casos, aplicar), de forma que puedan desarrollar en los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, competencias que les permitan, a través de habilidades superiores del pensamiento (analizar, evaluar, sintetizar, etcétera) (3), resolver problemas, mediante el análisis de casos, así como abordar las cuestiones de la investigación científica y llevarlas al contexto del derecho.

Entonces, al ser conscientes de la pasividad con la que se ha llevado a cabo la investigación didáctica para la enseñanza de las ciencias forenses en nuestro país y tras observar que las formas de impartición actual de una clase son obsoletas, según las nuevas características que conforman al sistema penal acusatorio en su modalidad de juicios orales, el siguiente paso es llevar a la formación forense, hacia una congruencia pragmática, que permita hacer uso de un enfoque pedagógico conveniente, como el socioformativo, para formar nuevas generaciones de profesionales competentes y con ello lograr responder a las exigencias de dicho sistema, además de desarrollar herramientas cognitivas propias para la resolución de problemas reales.

Estos antecedentes exigen la formación social de profesionales con pensamiento crítico y con la capacidad para tomar decisiones, por eso es importante y necesario, desde la perspectiva legal y social, para el desarrollo del conocimiento técnico y científico, que el catedrático forense adopte esa pedagogía que “promueve la movilización de conocimientos, habilidades y

valores, por lo que representa una oportunidad inmejorable para desarrollar y evaluar –formativamente– competencias forenses” (4, p. 244). Por lo anterior, es inadmisibles continuar formando criminalistas para el siglo XXI con profesores del siglo XX, a través de metodologías de enseñanza del siglo XVII.

## Metodología

Es necesario que la formación de los criminalistas se someta al escrutinio educativo para determinar cuál método de enseñanza-aprendizaje, fortalece significativamente el análisis sustentado. Si bien las ciencias forenses han sido transmitidas mediante prácticas mecanizadas, es necesario investigar: ¿cuál enfoque educativo fortalece el pensamiento crítico del criminalista?, además, ¿en qué evidencia o producto se puede valorar el desarrollo del pensamiento crítico y de las competencias del perfil de egreso? Tras estos cuestionamientos, se propuso como hipótesis de este documento lo siguiente:

*H1: Si se fortalece el pensamiento crítico de los estudiantes de criminalística por medio de estudios de caso desde el enfoque socioformativo, se favorece el desarrollo de las competencias del perfil de egreso y estas se pueden evidenciar mediante la evaluación de informes de criminalística de campo.*

Tras considerarse las condiciones de distanciamiento físico como medida preventiva por la propagación del virus covid-19, la educación a distancia por medio de herramientas digitales se ha puesto a prueba por necesidad. En este sentido y para la formación a distancia de criminalistas, es necesario asegurar la creación de ambientes virtuales de aprendizaje.

En la sociedad de la información, los conocimientos teóricos y científicos sufren constantes cambios, y, el pensamiento crítico se ha vuelto fundamental para analizar la enorme cantidad de información disponible, pues es por medio de este, que se filtran los datos para seleccionar solo lo sustancial según las necesidades de quien investiga. Asimismo, “el pensamiento crítico permite la comprensión de problemas complejos y la construcción de opiniones propias” (5, p. 10), es decir, el individuo puede detectar cuándo un contenido es válido o verdadero y con ello, desarrollar criterios para el uso apropiado del conocimiento, en cualquier área de su vida.

Para efectos de esta investigación, se considera que “el pensamiento crítico es un proceso metacognitivo que a través de la estimulación y coalición de ciertas habilidades, disposiciones y conocimientos nos ayuda a elaborar un juicio premeditado e introspectivo que nos dirige hacia la acción o resolución del problema de manera eficaz y eficiente” (5, p. 13).

En otras palabras “no es posible enseñar por medio del pensamiento crítico sin una cierta conciencia de estos rasgos”, por lo tanto, en términos educativos, “el pensamiento crítico es una habilidad aprendida” (5, p. 14) que se debe poner en práctica de manera constante en las dimensiones individual y social, en condiciones transferibles a situaciones de la vida cotidiana, y, por tal motivo, favorecer la metacognición es uno de los principales objetivos en la enseñanza de las ciencias forenses. Así, la probabilidad de que el estudiante pueda generalizar lo aprendido de forma escolarizada a partir de ciertas prácticas, dependerá de qué tan semejantes sean los ejemplos, con los casos que el profesional enfrentará en contextos reales.

Si se considera lo anterior, la teoría que más fundamenta el aprendizaje de la criminalística, según los contenidos que en esta se abordan y por las competencias que pueden llegar a desarrollarse es la constructivista, ya que su método de práctica se realiza por medio de la enseñanza por indagación y del aprendizaje por descubrimiento. “La enseñanza por indagación permite que los estudiantes aprendan, al mismo tiempo, sobre el contenido y el proceso que han llevado a cabo para solucionar los problemas planteados por los docentes” (6, p. 9).

Por un lado, esta teoría desarrolla en el profesional, la capacidad de investigar, de establecer hipótesis y de encontrar las relaciones de causa y efecto que lo lleven a un resultado, tal cual se hace en la investigación criminal; por el otro, en el aprendizaje por descubrimiento, los profesores no deben explicar la relación (7) de los indicios, con el resultado del informe, lo cual es fundamental en la criminalística.

Al respecto, el enfoque socioformativo es un paradigma pedagógico innovador y óptimo para la didáctica de la criminalística, esta afirmación se sustenta en los resultados de las investigaciones realizadas en formación de estrategias de aprendizaje, que favorecen la construcción de estructuras cognitivas de orden superior en posgrados y en la educación judicial.

Ahora bien, el enfoque socioformativo está íntegramente orientado a formar personas con un proyecto ético de vida sólido, en el marco de relaciones colaborativas con otras personas, afrontando los retos actuales y futuros del contexto, contribuyendo al desarrollo organizacional, al crecimiento de la economía, al fortalecimiento de la cultura y al equilibrio ecológico-ambiental, además de cubrir las necesidades personales y sociales a partir de metas y valores (8).

En el enfoque socioformativo existen parámetros para el diseño de estudios de casos y para Pimienta (9) constituye una metodología que describe un suceso real o simulado y además complejo, con la finalidad de aplicar conocimientos y habilidades para resolver un problema. También, se utilizan las rúbricas socioformativas analíticas que “son instrumentos para evaluar productos de desempeño mediante niveles de actuación y descriptores, considerando una serie de indicadores y el abordaje de un problema del contexto”

(10, p. 83). Tales rúbricas son pertinentes para la evaluación de competencias forenses porque evidencian el nivel de logro o desempeño a través de una taxonomía socioformativa y aportan datos objetivos sobre la calidad del proceso de consolidación del perfil de egreso (11).

Con este tipo de evaluación se sugiere combinar una metodología didáctica como el estudio de casos, en la cual el docente de criminalística puede plantear una situación hipotética muy cercana a la realidad que enfrentan los peritos. Tobón (8) ha desarrollado el análisis de casos con problemas del contexto, para desarrollar el talento y el mejoramiento continuo de las personas, para afrontar los retos de la sociedad del conocimiento, este método consiste en presentar un caso y formular preguntas con diferentes niveles de dominio, determinadas por indicadores como la identificación, la interpretación y la argumentación.

Un profesor de criminalística al enseñar cómo se elaboran los informes periciales, puede determinar los indicadores que se quieren valorar, por ejemplo: los estudiantes conocen la información elemental para identificar los problemas; son capaces de resolver problemas en sus aspectos clave con comprensión de la información y dominio de conceptos esenciales; pueden argumentar y resolver problemas con distintas variables; pueden emplear fuentes confiables para buscar la eficacia y la eficiencia de su investigación; saben aplicar estrategias creativas y de transversalidad en la resolución de problemas para afrontar la incertidumbre y el cambio.

El informe de criminalística de campo es el documento con el cual el perito ofrece los datos de la exposición de los hechos para hacer del conocimiento a agentes y jueces, de los indicios observados en el lugar de intervención (12). En el desarrollo de este estudio, se utilizó al informe criminalístico como vehículo para comprobar, si la metodología dentro del enfoque socioformativo, realmente puede desarrollar competencias forenses y el pensamiento crítico en dos grupos de estudiantes.

Sin embargo, para evaluar un informe como tal, no existe un formato homologado para los informes de criminalística de campo (13) y no es posible estandarizar el fondo o el contenido porque, cada intervención o lugar en donde se suscitaron los hechos, tiene sus características particulares. Ahora bien, existen ciertos apartados que son necesarios para orientar el trabajo de investigación como el objeto del informe, la metodología empleada, los datos preliminares del lugar, el proceso de observación, descripción, fijación y embalaje de los indicios, la remisión de indicios y los resultados de la intervención. A partir de esos elementos sustantivos, fue posible evaluar los niveles de desempeño de los criminalistas con respecto a su pensamiento crítico.

Dado que los procesos de formación de criminalistas son una situación cotidiana que necesitan de una propuesta pedagógica fundamentada a la brevedad, el diseño que sustenta este trabajo de investigación cualitativa es la investigación-acción porque precisamente, su finalidad “es resolver

problemas cotidianos e inmediatos” (14, p. 509). Los datos se recolectaron a través de instrumentos específicos y diseñados para este estudio: evaluación diagnóstica por medio del registro de participantes, ficha de observación para dar seguimiento al trabajo docente, rúbrica socioformativa analítica sobre el informe pericial y el cuestionario para el grupo de discusión sobre la formación de criminalistas.

La estrategia de esta investigación implicó impartir a dos grupos por medio de Google Meet, un curso a distancia (15) sobre la elaboración de informes, cada uno con dos dinámicas diferentes. Para dejar evidencia de lo realizado y a su vez, contar con elementos que permiten la interpretación de los sucesos, se optó por videogravar las sesiones del curso y utilizar la técnica de la observación. Como complemento a la información observada se utilizó una rúbrica analítica de evaluación por competencias, con la cual se interpretó el nivel de desarrollo de competencias, así mismo, se aplicó una evaluación diagnóstica sobre la elaboración de informes al inicio del curso, para comparar los resultados con la evaluación sumativa. Este instrumento de evaluación permitió el análisis del impacto de la clase tradicional y del uso del estudio de casos desde la socioformación en un ambiente virtual de aprendizaje.

La rúbrica analítica de evaluación por competencias puede evaluar cada uno de los apartados del informe pericial: exordio o proemio; objeto del informe; metodología empleada; datos preliminares del lugar; observación, descripción, fijación, recolección, embalaje y etiquetado de indicios; consideraciones; remisión de indicios; resultados de la intervención y cierre. Cada apartado funge como indicador y se describen las características de cada uno que permitan categorizar el nivel de dominio de acuerdo a la taxonomía socioformativa propuesta por Tobón (9):

- Preformal: aunque pueda haber algún avance, este no corresponde con el tipo de desempeño esperado.
- Receptivo: tiene algunas nociones y acercamientos al desempeño evaluado.
- Resolutivo: posee los elementos básicos del desempeño evaluado.
- Autónomo: tiene análisis y criterio en el desempeño evaluado.
- Estratégico: presenta creatividad y estrategias de cambio en el desempeño.

Este tipo de evaluación es muy completa porque en ella se integra lo cualitativo con lo cuantitativo generando instrumentos adecuados en función de las competencias (9). La objetividad de la valoración por medio de este enfoque recae en las evidencias formales y en el juicio valorativo sustentado en los indicadores de desempeño; y que, ante todas estas características, es una evaluación humanista que se centra en el desempeño de los estudiantes para la solución de problemas.

Este instrumento tiene muchas bondades, pues facilita la tarea docente en la valoración del desempeño y reconoce el esfuerzo propiciado por el interés y motivación del estudiante porque se toman en cuenta múltiples variables en el desempeño y no solo los aprendizajes memorizados, de hecho, el proceso está enfocado en la toma de decisiones conjuntas para la mejora del desempeño y, lo más importante es que el alumno es participe de su propio aprendizaje. Además, “su aplicación continua permite conocer paso a paso las fortalezas y dificultades de cada alumno y favorece que el docente adecúe estrategias metodológicas [..], para facilitar los aprendizajes” (11).

**Tabla 1.** Rúbrica analítica: Informe Pericial.

Producto:	Valor: 50%
Informe pericial de la Carpeta de Investigación: CI/AGS/2507/02-20; solicitado por el LIC. JUAN DE LAS CUERDAS PÉREZ, de la A.M.P. UNIDAD DE HOMICIDIO	
Instrucciones:	
1. A continuación, encontrará un caso, revise muy bien el caso que se propone hasta que lo comprenda.	
2. Observe el video “Escena Del Crimen SketchUp” de González (2017) y tome capturas de pantalla para fijar digitalmente los indicios. Se recomienda reproducir el video sin sonido. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=_THMisikOtE">https://www.youtube.com/watch?v=_THMisikOtE</a>	
3. Redacte un informe pericial de Criminalística de Campo donde se tiene conocimiento de la existencia del cadáver de un hombre quien en vida llevara el nombre de Emiliano Flores Domínguez con énfasis en la:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación y descripción del lugar.</li> <li>• Observación y descripción de los indicios.</li> </ul>	
Estudio de caso:	
Aproximadamente a las 5:00 horas del 2 de julio del año 2020, se reporta vía frecuencia la presencia de una persona sin vida en el domicilio marcado con el número 317 de la calle Artículo 3, en la colonia Loma Bonita del Municipio de Aguascalientes, en el Estado de Aguascalientes. Siendo las 6:00 horas de la misma fecha se constituye el criminalista en dicho domicilio.	
El cadáver es de sexo masculino, se encuentra sobre una cama matrimonial. En el lugar de intervención se encuentra un arma de fuego tipo pistola, una mancha, varios casquillos percutidos calibre 9 mm, un orificio de bala en una pared, un teléfono celular, una computadora portátil y una revista. No hay indicios de puertas o ventanas forzadas. La inspección se realiza en un área de 4 x 5 metros, en la cual se levantan huellas del arma de fuego y se realizan múltiples fijaciones fotográficas en soporte digital.	
Al comenzar las investigaciones doce horas después de la remisión de indicios por parte del criminalista, el médico forense el Dr. Armando García Bailón informa a las 21:00 horas que se observan como signo de violencia heridas por arma de fuego. No presenta lesiones de defensa. <sup>9</sup>	
La químico forense Anahí Gómez Santoyo informa a seis horas de la remisión de indicios a las 15:00 horas que se realizó la prueba de rodizonato de sodio y dio positivo en la mano derecha, además dio positivo al examen de alcoholemia (194 mg%).	
Siendo las 9:46, 9:52, 9:56, 10:00, 10:03, 10:06, 10:08, 10:12, 10:16 y 10:25 horas del mismo día, se remite al C. Adrián Nevares Reyes, encargado de la bodega de evidencias de la Fiscalía General del Estado, los indicios marcados como 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10 mediante registro de cadena de custodia.	
Los agentes investigadores con ayuda del psicólogo forense informaron las siguientes características de la víctima: Su nombre fue Emiliano Flores Domínguez de 28 años de edad, residía a varios kilómetros del lugar de intervención, de ocupación contador en una empresa automotriz, graduado de la universidad autónoma. No tenía antecedentes penales, era querido por sus familiares y amigos, era selectivo en su círculo de amistades, nunca se le conoció esposa ni hijos, era independiente, retraído, encerrado en sí mismo, exteriorizaba poco sus problemas, lo visitaban con poca frecuencia y recibía a sus amistades fuera del domicilio, era fumador crónico, ingería bebidas alcohólicas los fines de semana lo cual le afectaba su estabilidad psíquica mostrando en ocasiones irritabilidad con sus amigos sin llegar a la violencia física.	
Al interrogar a la dueña del inmueble la Sra. María del Socorro Gómez Huerta dice desconocer al occiso y declara que ese inmueble lo renta al Sr. Víctor Martínez Martínez de 41 años de edad quien trabaja en ventas de cambaceo.	
Al interrogar al Sr. Víctor Martínez Martínez declara que el occiso era un amigo que conoció por otras amistades en común, que tenían una relación de confianza y que él le prestaba las llaves de la casa para organizar convivencias. El Sr. Víctor Martínez Martínez señala que ese día se encontraba en la ciudad de Monterrey por una cita de trabajo. Declara que el arma de fuego es de la propiedad de Emiliano Flores Domínguez, y este levantó una denuncia por robo al percatarse que faltan objetos de valor de su vivienda.	



Indicadores integrados	Receptivo (2 puntos)	Resolutivo (4 puntos)	Autónomo (9 puntos)	Estratégico (11 puntos)
Exordio	Presenta un escrito sin formato donde se recuperan algunos de los datos de identificación: Numero de Carpeta de Investigación; Asunto: INFORME DE CRIMINALÍSTICA; Fecha y lugar; y A quien va dirigido el informe pericial	Presenta su escrito en formato de oficio donde se incluyen la mayoría de los datos de identificación: Numero de Carpeta de Investigación; Asunto: INFORME DE CRIMINALÍSTICA; Fecha y lugar; y A quien va dirigido el informe pericial	Presenta su escrito en formato de oficio donde se contextualizan todos los datos de identificación: Numero de Carpeta de Investigación; Asunto: INFORME DE CRIMINALÍSTICA; Fecha y lugar; y A quien va dirigido el informe pericial	Presenta su escrito en formato de oficio donde se vinculan todos los datos de identificación sin faltas de ortografía o errores: Numero de Carpeta de Investigación; Asunto: INFORME DE CRIMINALÍSTICA; Fecha y lugar; y A quien va dirigido el informe pericial
Objeto del informe	Se recupera por escrito algunos de los siguientes elementos: la designación o comisión del cargo; el tipo de documento (dictamen o informe) solicitado; la dirección del lugar de la intervención y el tipo de diligencia.	Se incluye por escrito la mayoría de los siguientes elementos: la designación o comisión del cargo; el tipo de documento (dictamen o informe) solicitado; la dirección del lugar de la intervención y el tipo de diligencia.	Se contextualiza por escrito todos los siguientes elementos: la designación o comisión del cargo; el tipo de documento (dictamen o informe) solicitado; la dirección del lugar de la intervención y el tipo de diligencia. Presenta las credenciales que respaldan la preparación y competencia del perito.	Se vinculan por escrito con claridad, sin errores o faltas de ortografía todos los siguientes elementos: la designación o comisión del cargo; el tipo de documento (dictamen o informe) solicitado; la dirección del lugar de la intervención y el tipo de diligencia. Presenta las credenciales y argumentos que respaldan la preparación y competencia del perito.
Metodología empleada	Describe un listado sin orden lógico que sintetizan los pasos empleados para la elaboración del documento, este listado no es congruente con los apartados presentados	Categoriza un listado que sintetizan los pasos empleados para la elaboración del documento.	Integra un listado de carácter lógico que sintetizan los pasos empleados para la elaboración del documento y que es congruente con los apartados presentados.	Proyecta un listado claro y de carácter lógico que sintetizan los pasos empleados para la elaboración del documento y que es congruente con los apartados presentados.
Datos preliminares del lugar	Recupera la hora y fecha de la diligencia y del arribo del criminalista al lugar de intervención en un reconocimiento por escrito de la ubicación y descripción de las características y condiciones observadas al intervenir.	Incluye la hora y fecha de la diligencia y del arribo del criminalista al lugar de intervención en una interpretación por escrito de la ubicación y descripción de las características y condiciones observadas al intervenir.	Contextualiza la hora y fecha de la diligencia y del arribo del criminalista al lugar de intervención en una explicación por escrito de la ubicación y descripción de las características y condiciones observadas al intervenir, además incluyen fotografías del exterior, del acceso y de la zona de intervención.	Vincula la hora y fecha de la diligencia y del arribo del criminalista al lugar de intervención con una amplia reconstrucción por escrito de la ubicación y descripción de las características y condiciones observadas al intervenir, además incluyen fotografías del exterior, del acceso y de la zona de intervención. Las fotografías están referenciadas.

Observación, descripción, fijación, recolección, embalaje y etiquetado de indicios	Recupera en un listado cada uno de los indicios y se identifican por escrito de las características y condiciones observadas de cada indicio fijado, pero presenta conjeturas.	Incluye un listado de cada uno de los indicios identificados con una interpretación por escrito de las características y condiciones observadas de cada indicio fijado (sin hacer conjeturas).	Contextualiza un listado de cada uno de los indicios identificados con una explicación por escrito de las características y condiciones observadas de cada indicio fijado (sin hacer conjeturas); además incluye elementos fotográficos.	Vincula un listado de cada uno de los indicios identificados con una reconstrucción por escrito de las características y condiciones observadas de cada indicio fijado (sin hacer conjeturas); además incluye elementos fotográficos. Las fotografías están referenciadas.
Consideraciones	Se mencionan eventos que tengan peso jurídico.	Se enumera la descripción de eventos que tengan peso jurídico.	Se enumera la explicación de eventos que tengan peso jurídico de manera clara y concreta.	Se enumera la reconstrucción de eventos que tengan peso jurídico de manera clara y concreta.
Remisión de indicios	Se especifican algunos de los siguientes elementos: a que área de periciales, a qué hora, y con qué número de identificación se remitió cada uno de los objetos fijados y embalados.	Se especifican la mayoría de los siguientes elementos: a que área de periciales, a qué hora, y con qué número de identificación se remitió cada uno de los objetos fijados y embalados.	Se especifican todos los siguientes elementos: a que área de periciales, a qué hora, y con qué número de identificación se remitió cada uno de los objetos fijados y embalados	Se especifican todos los siguientes elementos: a que área de periciales, a qué hora, y con qué número de identificación se remitió cada uno de los objetos fijados y embalados. Se menciona si se elaboró el registro de cadena de custodia.
Resultados de la intervención	En los resultados de la intervención enumera algunos de los siguientes aspectos: La descripción de las acciones realizadas de conformidad al objeto del informe; La descripción del número de indicios localizados; y la descripción del número de fotografías tomadas.	En los resultados de la intervención enumera la mayoría de los siguientes aspectos: La descripción de las acciones realizadas de conformidad al objeto del informe; La descripción del número de indicios localizados; y la descripción del número de fotografías tomadas.	En los resultados de la intervención enumera todos los siguientes aspectos: La descripción de las acciones realizadas de conformidad al objeto del informe; La descripción del número de indicios localizados; y la descripción del número de fotografías tomadas.	En los resultados de la intervención enumera todos los siguientes aspectos con claridad y precisión: La descripción de las acciones realizadas de conformidad al objeto del informe; La descripción del número de indicios localizados; y la descripción del número de fotografías tomadas.
Cierre	En el cierre del informe presenta el nombre del perito.	En el cierre del informe presenta el nombre y firma del perito.	En el cierre del informe presenta la fecha de elaboración del documento y el nombre y firma del perito.	En el cierre del informe presenta una despedida cordial, la fecha de elaboración del documento y el nombre y firma del perito.
Hetero-evaluación (Instructor)	Puntos alcanzados		Sugerencias de mejora	

La escala estimativa en la rúbrica analítica rescata los verbos de la taxonomía socioformativa, en el nivel receptivo se refiere a las competencias más elementales y se categoriza con los verbos recupera, describe y menciona que hacen referencia a la capacidad de identificar con ciertas nociones los elementos básicos de la tarea a realizar; el siguiente nivel relativo a las competencias resolutivas enmarca la evaluación con los verbos incluye, categoriza y enumera los cuales hacen alusión a las capacidades para discriminar los elementos básicos para la resolución de la encomienda. Sobre el nivel autónomo, este nivel dentro de la taxonomía habla del deber ser, es decir, de las capacidades funcionales que las personas demuestran para cumplir los objetivos de acuerdo a los parámetros esperados, en este nivel se utilizaron los verbos contextualiza, integra y explica, pero para el nivel más alto (estratégico) se emplearon los verbos vincula, proyecta y reconstruye que se aplican a las personas que van más allá del deber y que evidencian un desempeño sobresaliente.

En los indicadores de la remisión de indicios y los resultados de la intervención se utilizó una escala estimativa que se diferencia por rangos de acuerdo con la integración de los elementos que competen en dichos apartados, esta escala es: algunos, la mayoría, todos y todos con claridad y precisión. En la lógica del sistema de evaluación la columna del nivel autónomo se revisa que se cumpla correctamente la actividad. Sin embargo, en el nivel estratégico la actividad es cumplida, pero con mayor calidad, en este sentido esa es la diferencia entre un nivel y otro.

Por último, como técnica adicional, se realizó una reunión posterior en Google Meet de los dos grupos implicados en el experimento, para realizar un grupo de discusión por medio de preguntas guiadas y detonadoras para llevar a cabo un debate, el cual se videograbó con la finalidad de registrar las perspectivas, las opiniones y los resultados de los participantes.

El total de sujetos involucrados en esta investigación fue de 20 exalumnos de la maestría de criminalística del Instituto Estatal de Seguridad Pública del Estado de Aguascalientes (IESPA) divididos en dos grupos de 10 integrantes.

El temario del curso se dividió en unidades las cuales se identifican como: Unidad I. Antecedentes legales de la prueba pericial; Unidad II. Marco jurídico del Sistema Penal Acusatorio; Unidad III. El Proceso Penal Acusatorio; Unidad IV. Estructura de forma del informe pericial de criminalística de campo. La duración para cada sesión fue de cinco horas y el curso se impartió en una sola clase. Las fechas para la experimentación fueron: para el grupo 1, el sábado 15 de agosto de 2020 de 9:00 a 14:00 h y para el grupo 2, el sábado 22 de agosto de 2020 de 9:00 a 14:00 h.

## Análisis y Discusión

En el grupo 1, de acuerdo con la evaluación realizada por medio de la ficha de observación y para dar seguimiento al trabajo docente, las estrategias de enseñanza utilizadas para promover el desarrollo de las competencias, se consideraron como malas porque, se abusó de la exposición por parte del maestro, además, no se implicaron actividades prácticas por lo que el participante tuvo un rol receptivo. La intervención didáctica se considera también mala porque, al inicio de la sesión, la activación de los saberes previos fue básica y sin reflexión de los conocimientos. Con respecto a: si los estudiantes están involucrados en el proceso de aprendizaje, también se consideró mala porque la participación de los estudiantes fue muy limitada.

Con respecto al grupo 2, es importante retomar que, el profesor al inicio de la sesión, preguntó sobre los saberes previos de los participantes y durante el desarrollo los motivó a participar constantemente, por lo que varios de los estudiantes tuvieron la oportunidad de compartir sus saberes previos, sus dudas e interpretaciones del contenido e incluso, algunos de ellos compartieron el avance de sus proyectos y tuvieron la oportunidad de aprender de los demás, al final todos compartieron y socializaron lo que habían aprendido durante el curso.

Desde el inicio de la sesión 2, se explicó cuál era el propósito del curso y la metodología utilizada para tal fin, así que se abordó el estudio de caso y se solicitó el análisis de la información, para desarrollar activamente proyectos donde los participantes aplicaron los contenidos del curso. Se utilizaron diferentes formatos como documentos de texto, imágenes, videos y diapositivas; desde el inicio se explicaron las características del producto por medio de la rúbrica y se destinó tiempo de la sesión para que los participantes avanzaran en sus proyectos.

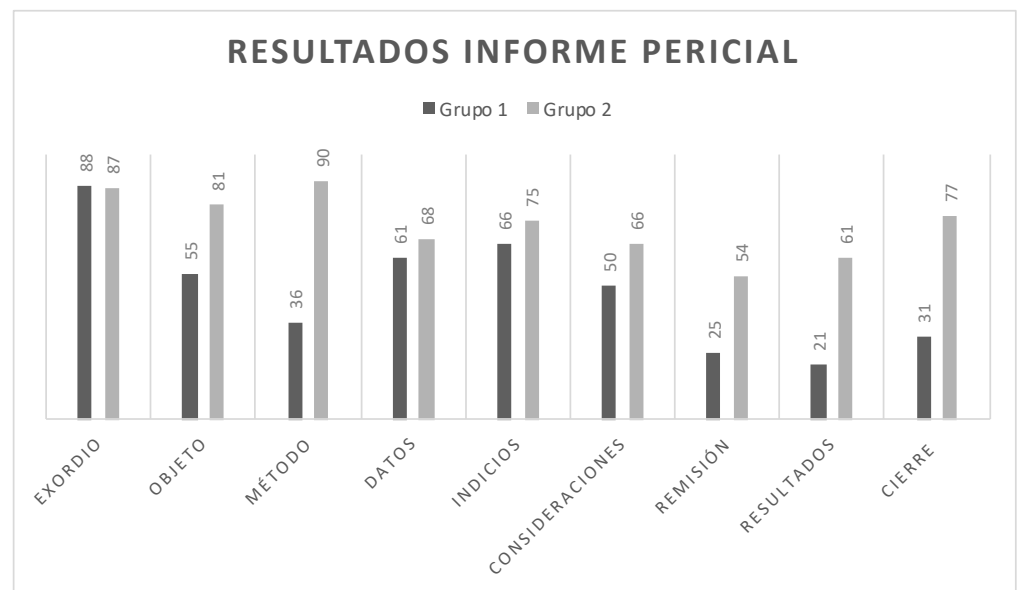
Los resultados del primer instrumento muestran que se aplicaron metodologías diferentes en cada sesión. Como se mencionó, la primera sesión se llevó a cabo por medio de una exposición unidireccional de carácter tradicional, donde se anuló la participación de los estudiantes y en la que solo al final, se pidió que realizaran la tarea para tener derecho a la constancia del curso. En la segunda sesión, se utilizó el estudio de casos y se promovió con frecuencia la participación. De esta manera fue posible identificar si las diferencias en la actuación del profesor, tenían impacto en los resultados de cada grupo.

De acuerdo con lo manifestado en el diagnóstico, la mayoría de los participantes en el grupo 1 de este experimento (62.5%), consideran dominar la elaboración de informes periciales, luego, el 87.5% dijo tener experiencia en la elaboración de informes e incluso, la mayoría de los participantes en el grupo 1 (75%) dijo trabajar en la Dirección General de Servicios Periciales del Estado. Una característica particular de los participantes del grupo 2 es que, ninguno de ellos dijo tener experiencia en la elaboración de informes de criminalística de

campo o haber ejercido profesionalmente para la Dirección General de Servicios Periciales del Estado, por tanto, se infiere que no han desarrollado experiencia laboral en una práctica profesional real.

De acuerdo con la información anterior, se esperaba que el grupo 1, tuviera un mejor desempeño dentro de la experiencia de investigación porque sus antecedentes en el trabajo pericial, avalarían, si fuera el caso, su ejercicio en la práctica, sin embargo, no fue así. En los resultados de la evaluación por medio de la rúbrica analítica para esta actividad y en comparación con los resultados del diagnóstico se evidencia cómo el grupo 2, obtuvo mejores niveles de desempeño en la elaboración del informe pericial, aún sin la experiencia real.

Para analizar la hipótesis, el experimento basó sus resultados en una tarea evaluativa que implica la elaboración de un informe pericial en la materia de criminalística de campo. Se evaluaron las producciones de todos los participantes de acuerdo con los parámetros establecidos en una rúbrica, que mide el nivel de desempeño en cada apartado de este documento pericial. Al grupo 1 se le explicó la elaboración de dicho documento, mediante una exposición unilateral emulando la metodología tradicional, mientras que con el grupo 2, se desarrolló el mismo tema, por medio de un estudio de caso y fomentando la participación, para la elaboración del mismo proyecto.



**Figura 1.** Niveles de desempeño. Se observa que el grupo 1 donde estuvieron los exalumnos con experiencia laboral, durante la elaboración de informes de criminalística de campo, en promedio quedaron rezagados en los apartados del informe, pues, se requiere del pensamiento crítico para dicha tarea. En cambio, se presentan los indicadores de los niveles de desempeño del grupo 2, es decir, de los exalumnos que no tienen experiencia laboral, pero que, aprendieron a elaborar informes periciales, mediante un estudio de casos y a partir de las características del enfoque socioformativo.

Un apartado muy importante en la tarea evaluativa y para la rúbrica socioformativa fue el que evalúa el apartado del informe pericial de criminalística de campo, es decir, donde se documenta la información sobre la observación, descripción, fijación, recolección, embalaje y etiquetado de indicios, y es que, en este se evalúa el pensamiento crítico utilizado para la reconstrucción por escrito de las características y condiciones observadas de cada indicio fijado.

Los indicadores para este apartado se centran en el listado de cada uno de los indicios identificados y que estos contengan una reconstrucción por escrito de las características y condiciones observadas en el lugar de intervención. Al respecto, se observa que el grupo 2 superó por 9 puntos al grupo 1. Nueve puntos de diferencia parecen poco significativos, sin embargo, se debe considerar que en el grupo 2, los participantes dijeron no tener experiencia en la elaboración de este tipo de documentos.

Por lo tanto, se considera un gran avance porque lograron superar a los participantes con experiencia, de este modo, se analiza que al fortalecer el pensamiento crítico por medio de una metodología activa para el aprendizaje como el estudio de casos, es posible desarrollar las competencias de personas sin experiencia de campo, con el objeto de que estas logren equiparar o superar a las personas con experiencia.

El apartado de consideraciones también resulta importante para valorar el fortalecimiento del pensamiento crítico utilizado para la reconstrucción de eventos que tengan peso jurídico de manera clara y concreta, aquí el participante debe comprender, analizar y decidir, qué aspectos de la intervención deben ser incluidos. De acuerdo con las características del ejercicio y con los parámetros establecidos en la rúbrica, el grupo 2 superó por 16 puntos al grupo 1, esto permite interpretar que el pensamiento crítico por medio del estudio de casos, favoreció a los participantes del grupo 2, permitiéndoles tomar mejores decisiones en comparación con los resultados del grupo 1, quienes se vieron limitados en el análisis de la información, por el tratamiento pasivo que se les impuso en la sesión.

En el apartado de remisión de indicios, el grupo 2 superó al grupo 1 por 29 puntos y en el apartado de los resultados de la intervención, el grupo 2 superó por 40 puntos al grupo 1. Con respecto al cierre, el grupo 2 superó por 46 puntos al grupo 1, lo cual evidencia que el grupo 2, desarrolló más sus competencias para el manejo de la información.

En esta tarea evaluativa el grupo 2 que, de acuerdo con la información de los formularios del registro y la evaluación diagnóstica, tenía una expectativa poco prometedora, superó al grupo 1, aunque no elaboraron informes sin deficiencias de forma, es decir, que de acuerdo con la rúbrica analítica no todos alcanzaron el nivel de desempeño estratégico, que es el nivel más alto, se determina que, al implementar metodologías que fortalezcan el pensamiento crítico, permiten desarrollar competencias que acercan a los estudiantes a realizar tareas propias de su función forense con mayor calidad y eficiencia.

## Conclusión

Se comprobó que fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes de criminalística por medio de estudios de caso, favorece el fortalecimiento de las competencias del perfil de egreso. Sobre las preguntas de investigación: ¿cuál enfoque educativo fortalece el pensamiento crítico del criminalista?, y, ¿en qué evidencia o producto se pueden valorar las competencias del perfil de egreso y del desarrollo del pensamiento crítico? los resultados de esta investigación comprueban que, el enfoque de la socioformación fortaleció el pensamiento crítico de los exalumnos de la maestría en criminalística del IESPA y fue posible evaluar las competencias del perfil de egreso, utilizando el informe de criminalística de campo.

Es necesario implementar de manera continua, estrategias de aprendizaje donde los estudiantes participen activamente bajo la orientación de un profesor, no bajo el enfoque de una cátedra tradicional. De acuerdo con la hipótesis de este trabajo se comprueba que, la metodología de estudio de caso socioformativo, permite alcanzar mejores niveles de desempeño en la elaboración de informes de criminalística de campo, especialmente en las secciones de las tareas evaluativas que evidencian la toma de decisiones.

A partir del análisis llevado a cabo, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. Es plausible implementar el enfoque socioformativo en el área de la criminalística para desarrollar de manera eficiente las competencias del perfil de egreso.
2. Es urgente erradicar la didáctica basada en modelos tradicionalistas donde permea la memorización y la comunicación unilateral.
3. La rúbrica socioformativa analítica ha demostrado ser útil para evaluar el pensamiento crítico y las competencias el perfil de egreso de estudiantes criminalistas.

Por lo tanto, es imperativo investigar más para generar las líneas epistemológicas, pedagógicas y metodológicas de un modelo de formación para criminalistas y forenses en México, basado en el enfoque socioformativo enfocado en el desarrollo del pensamiento crítico, ya sea de forma presencial o por medio de la educación virtual.

## Bibliografía

1. Irigoyen, Juan José, Jiménez, Miriam Yerith, Acuña, Karla Fabiola. Competencias y educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 2011;16(48):243-266.
2. Barbara, Bruns y Luque, Javier. *Docentes excelentes: Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe, resumen*. Washington, DC: Banco Mundial; 2014.
3. Balbuena Corro, Hugo (coord.). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*. México: SEP; 2006.
4. Sosa Reyes, Ana María. Del Laboratorio al Juzgado. *Enseñanza de Las Ciencias Para El Ejercicio Forense. Educación Química*, vol. 28, no. 4, Oct. 2017, pp. 238-245.
5. Morancho MV i, Mantilla JMR. Pensamiento Crítico: conceptualización y relevancia en el seno de la educación superior. *Revista de la Educación Superior*. Ene. 2020;49(194):9-25.
6. Pimienta, Julio. *Metodología Constructivista. Segunda Edición*. México: Pearson; 2007
7. Perrenoud, Philippe. *Construir competencias desde la escuela*. Francia: JC Sáez editor; 1997
8. Tobón, Sergio. *Ejes esenciales de la sociedad del conocimiento y la socioformación*. <https://cife.edu.mx/>. 2017.
9. Pimienta, Julio. *Estrategias de enseñanza-aprendizaje Docencia Universitaria basada en competencias*. México: Pearson; 2012
10. Tobón, Sergio, Pimienta, Julio, García, Juan Antonio. *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación; 2010
11. Tobón, Sergio. *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE. 2013.
12. Juventino Montiel Sosa. *Criminalística 3*. México: Limusa; 2011.
13. Cortez, Domingo. *Estructura de fondo de todo dictamen pericial forense*. México: Gallardo Ediciones; 2017
14. Hernández, Roberto, Fernández, C, Baptista, Pilar, Méndez, S, Paulina C. *Metodología de la investigación*. 6th ed. México, D.F.: Mcgraw-Hill Education; 2014.
15. Reina DM, La Serna NB. Revisión sistemática sobre el estado del arte de las metodologías para M-learning. *Revista ESPACIOS*. 2020 Feb 27; 41(06).