

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DE PROFESIONALES FORENSES

Innovative Didactic Strategies for the Development of Competencies in the Comprehensive Training of Forensic Professionals

Quispe Mayta, Sergio Emilio

Universidad Mayor de San Andrés - CEPIES

sergioquispem@gmail.com

La Paz, Bolivia

Resumen

Ante el alto índice de casos de violación, feminicidio, homicidio y otros delitos de la criminalística es vital fortalecer las competencias para la formación integral de forenses aplicados en la metodología de enseñanza en los conocimientos, procedimientos de la investigación forense. La enseñanza-aprendizaje de la genética y biología forense a través de un modelo transdisciplinario práctico y simulación en el sistema de posgrado permite desarrollar el análisis crítico científico. El proceso de la investigación forense desde el paradigma socioformativo pedagógico, comprende un análisis mixto, con componentes cuantitativos y cualitativos sobre el análisis forense: en lugar de los hechos, sobre la víctima-agresor. Se evaluó a 54 estudiantes de las gestiones 2022 y 2023 de los módulos de Laboratorio de Biología y Genética Forense de la Maestría en Medicina Forense de la Universidad Mayor de San Andrés. Se aplicó el estudio de evaluación de las competencias actuales a través del análisis de casos connotados de la región. Se han desarrollado actividades transversales y multidisciplinarias. Caso 1: Violación a menor de edad; y el Caso 2: Feminicidio e identificación genética. Las estrategias implementadas han permitido generar recursos didácticos en la enseñanza transdisciplinar del laboratorio de biología y genética forense. La didáctica de las ciencias forenses es abordada de manera integral y transdisciplinaria. Se identificaron las competencias que fortalecen el aprendizaje y permiten plantear soluciones ante los problemas identificados. Se han generado 14 estrategias didácticas para el fortalecimiento de las competencias en la investigación forense.

Palabras clave: *Didáctica, competencias, formación integral, ciencias forenses.*

Abstract

In light of the high number of rape cases, femicide, homicide and other crimes of criminalistics, it is vital to strengthen competencies for the comprehensive training of forensic scientists applied in the teaching methodology in the knowledge and procedures of forensic investigation. The teaching-learning of genetics and forensic biology through a practical transdisciplinary model and simulation in the graduate system allows the development of critical scientific analysis. The process of forensic investigation from the pedagogical socio-formative paradigm, comprises a mixed analysis, with quantitative and qualitative components on forensic analysis: instead of the facts, on the victim-offender. Fifty-four students of the 2022 and 2023 sessions of the Biology and Forensic Genetics Laboratory modules of the Master's Degree in Forensic Medicine of the Universidad Mayor de San Andrés were evaluated. The evaluation study of current competencies was applied through the analysis of well-known cases in the region. Transversal and multidisciplinary activities have been developed. Case 1: Rape of a minor; and Case 2: Femicide and genetic identification. The strategies implemented have made it possible to generate didactic resources in the transdisciplinary teaching of the biology and forensic genetics laboratory. The didactics of forensic sciences is approached in an integral and transdisciplinary manner. Competencies were identified that strengthen learning and allow to propose solutions to the identified problems. Fourteen didactic strategies have been generated to strengthen competencies in forensic investigation.

Key words: Didactics, competencies, comprehensive training, forensic sciences.

Introducción

La enseñanza de las ciencias forenses como la genética y la biología forense ha tomado una relevante importancia en los últimos años, a razón del incremento de los delitos de agresión sexual, la inseguridad y la violencia extendidas en toda la región de Bolivia, lo que obligó a los académicos a intervenir desde diversas especialidades para preparar y formar forenses especialistas que puedan afrontar los complejos casos de criminalística. Los retos de las competencias de un forense se enfocan hacia la búsqueda, localización, colecta, análisis, comparación, identificación biológica y caracterización genética de los restos biológicos y las evidencias halladas en la escena, sobre la víctima,

el agresor o ambos. La enseñanza y comunicación con los estudiantes es una actividad muy personal, formada por la experiencia adquirida, depende de las características individuales, la motivación, el entorno institucional, los recursos de materiales y equipos, las metodologías y las herramientas pedagógicas utilizadas por el profesor.

Cada día en nuestra sociedad es más evidente la necesidad de contar con profesionales idóneos que puedan aplicar criterios de actuación homogéneos en la actividad forense. En la actualidad, diversas áreas especializadas han desarrollado e implementado múltiples modelos y protocolos estandarizados para su aplicación en la práctica profesional. Tradicionalmente, la metodología

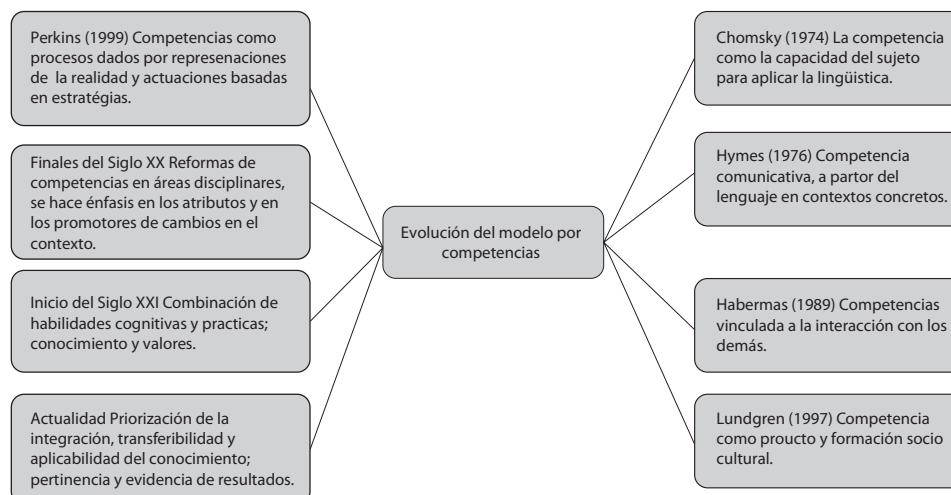
científico-forense se ha distinguido por su enfoque generalista, autónomo e individualista; no obstante, pese a sus resultados positivos documentados, es imperativo transitar hacia un paradigma basado en el trabajo colaborativo de equipos multidisciplinarios. Estos equipos deben estar conformados por profesionales altamente especializados y en constante actualización, alineados con los avances y tendencias de las respectivas disciplinas científicas. Un gran reto histórico de estos tiempos, a nivel nacional e internacional, continúa siendo la formación de nuevos especialistas forenses para el fortalecimiento y mejora de la justicia. Según Rodríguez, la interdisciplinariedad es un sistema de trabajo para elevar la calidad de los procesos forenses (Rodríguez y Loy, 2016). El contribuir a la resolución de los procesos penales mediante la atención en la denuncia de víctimas del hecho punible por imprudencia, impericia, negligencia y mala praxis médica en el Instituto de Investigaciones Forenses (IDIF) de Bolivia (Gutiérrez, 2016).

Según Barros et al. (2021), los expertos forenses asumen una significativa responsabilidad social

debido al impacto ético y jurídico de sus actuaciones profesionales. Su labor requiere no solo dominio técnico especializado y permanente actualización, sino también una formación continua en aspectos éticos y legales, orientada a resolver dilemas propios de su campo y mitigar riesgos de sesgo o parcialidad (Barros et al., 2021, p.59).

La implementación y aplicación de nuevas herramientas y tecnologías en la didáctica de las ciencias forenses y con énfasis en la biología y genética forense es trascendental para lograr mejores resultados, para el desarrollo profesional y poder aplicar en el sistema universitario. La enseñanza-aprendizaje de la genética y biología forense a través de un modelo transdisciplinario práctico y simulación en el sistema de posgrado permite fortalecer el análisis científico e imparcial de la pericia y mejorar el tiempo y la calidad en que se realizan las pruebas. Desarrollar competencias investigativas y habilidades es vital dentro del cambio de paradigma educacional (Castro Rodríguez, 2020). (Figura 1)

Figura 1
Evolución del modelo por competencias



El propósito de este estudio es generar una propuesta didáctica de formación integral inter y transdisciplinaria para el fortalecimiento de las competencias y habilidades en los nuevos forenses.

Materiales y métodos

La presente investigación describe el paradigma forense en el cual se desenvuelve el perito en el campo de la investigación forense. Contempla un análisis integrado o mixto porque contiene componentes cuantitativos en los datos y cualitativos sobre el análisis del fenómeno de la investigación forense en la víctima-agresor, el lugar de los hechos y las muestras-evidencias que se generan. Este estudio se fundamenta en el enfoque del paradigma socioformativo pedagógico, lo cual es innovador y óptimo para la didáctica de las ciencias forenses y la resolución de casos judiciales. Esta afirmación se respalda 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. La población de estudio estuvo comprendida por 54 estudiantes de los módulos de laboratorio de biología y genética forense de la Maestría en Medicina Forense de la UMSA; el estudio se desarrolló durante las gestiones 2022 al 2023, de los cuales 26 estudiantes corresponden a la gestión 2022 y 28 estudiantes a la gestión 2023.

Aprendizaje experiencial:
Consiste en desarrollar habilidades

mediante las vivencias personales, implementando a través de dinámicas simuladas, enfoques basados en proyectos o prácticas de laboratorio. Para la evaluación de las habilidades y competencias de los estudiantes se han desarrollado dos actividades didácticas simulando una escena de los hechos. El primero corresponde a un caso de violación a un menor de dos años y el segundo caso concierne a un feminicidio seguido de suicidio del agresor. Los dos casos de estudio fueron incorporados en los módulos de laboratorio de biología y genética forense, donde se diseñaron secuencias didácticas acompañadas de instrumentos evaluativos adaptables, los cuales facilitaron el proceso de enseñanza-aprendizaje en dichas áreas. Como parte de la metodología, se evaluaron tanto los conocimientos previos de los estudiantes como sus competencias en aprendizaje basado en problemas (ABP), promoviendo así la aplicación integrada del enfoque forense.

Se procedió a la adquisición de los insumos, reactivos analíticos y equipamiento especializado requeridos para la ejecución de las pruebas experimentales y la implementación de las actividades prácticas diseñadas en el estudio. Se ha preparado y desarrollado actividades de simulacro sobre una escena de los hechos y la organización de las áreas de trabajo práctico en el laboratorio forense de la Unidad de Posgrado de Medicina de la UMSA con el objetivo de que sirvan como recursos didácticos para fortalecer la enseñanza forense dentro de los módulos de biología y genética forense de la Maestría en Medicina Forense. Se trabajó con

dos grupos interdisciplinarios para la revisión, análisis y resolución de los casos prácticos, para este objetivo se ha realizado el diseño de las áreas didácticas para la integración de los ejes de conocimiento teórico y metodológico y aplicado en el desarrollo de competencias del científico forense con actividades e instrumentos de evaluación que puedan emplearse en diferentes módulos y evaluaciones empleando las secuencias didácticas diseñadas en este proyecto. Se han seguido las actividades prácticas de simulación utilizando instrumentos de evaluación. Se han adquirido los materiales, insumos y reactivos de laboratorio necesarios para el armado de la escena de los hechos y la ejecución de los pasos metodológicos de la pericia.

Para la socialización de los resultados obtenidos en esta investigación se realizaron filmaciones y videos explicativos de la actividad práctica y el material didáctico se subió a la plataforma del posgrado; estas herramientas tecnológicas y didácticas permitieron a los estudiantes que participaron en la distancia poder acceder a esta información, generando un modelo presencial a un modelo semipresencial. Se han generado estrategias didácticas para el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes: se menciona la discusión de casos, recursos tecnológicos, tramas narrativas, experimentación, aprendizaje colaborativo, dinámicas, roles, gamificación, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas y desafíos, integración de casos y talleres de resolución de casos.

Resultados

Se han desarrollado dos actividades de manera transversal y multidisciplinaria entre dos módulos de diferentes áreas. La estrategia implementada permitió el desarrollo de nueve secuencias didácticas diseñadas para integrar los contenidos de los laboratorios de biología y genética forense. Estos materiales pedagógicos constituyen recursos educativos innovadores que proporcionan a los docentes actividades estandarizadas replicables, y sirven como referencia para el diseño de nuevas intervenciones educativas. Este aporte resulta particularmente valioso para la enseñanza de las ciencias forenses, ya que ofrece herramientas multidisciplinarias a profesores sin formación especializada en esta área, facilitando así la implementación de contenidos forenses en contextos educativos diversos. Las competencias implican la adquisición de nuevos conocimientos que permiten el abordaje, la resolución de problemas planteados y, por ende, la toma de decisiones. Podemos decir que las competencias enfocan una combinación dinámica de habilidades, destrezas y actitudes para el nuevo profesional forense.

En consideración de la declaración del paradigma socioformativo, el enfoque de la investigación se puede afirmar que es mixto secuencial, compuesto por una fase inicial cualitativa y otra fase cuantitativa. La fase cualitativa ha permitido obtener información relevante sobre el pensamiento crítico de los estudiantes respecto al análisis de casos de criminalística, actividades

como el abordaje de la escena de los hechos, la anamnesis de la víctima y la interpretación de resultados. El enfoque cuantitativo permitió desarrollar los objetivos de la investigación; se aborda el manejo de datos y la evaluación de hechos a través de la obtención de datos de manera cuantitativa.

Se revisó y analizó dos casos de criminalística connotados en Bolivia. A partir de la base teórica, los estudiantes de la maestría de medicina forense del módulo de laboratorio biología forense se han enfrentado a escenarios recreados: el primer caso correspondió al delito de violación a un niño de dos años y en el segundo caso se abordó un caso de feminicidio seguido de suicidio del agresor. En el primer caso se organizó una escena en los ambientes del laboratorio forense del posgrado; los estudiantes asumieron el rol de peritos forenses. Para la detección de manchas de sangre aplicaron la prueba de luminiscencia “Luminol” sobre diversos soportes como paredes, piso, vehículos y diversos objetos; el estudio de manchas de sangre se realizó una vez colectados los indicios biológicos con el objetivo de la determinación de sangre de origen humano y sangre animal, seguido de la tipificación del grupo sanguíneo. Posteriormente se realizó la búsqueda de fluido seminal a través de la prueba de detección de fosfatasa ácida prostática, la detección de antígeno prostático específico (PSA) y la búsqueda de espermatozoides a través de microscopía; el siguiente método aplicado fue el estudio de los pelos o tricología forense.

Los fundamentos de las competencias en educación y didáctica forense se basaron en la integración de conocimientos teóricos y prácticos para formar profesionales capaces de aplicar principios científicos, pedagógicos y legales en el ámbito forense. Se diseñó e implementó una rúbrica de evaluación específica para valorar la ejecución técnica en las fases de: (a) búsqueda sistemática, (b) fijación protocolizada, y (c) recolección adecuada de indicios forenses; este instrumento se aplicó al trabajo que los estudiantes hicieron durante el procesamiento de la escena. En el caso de feminicidio seguido de suicidio se aplicó los protocolos del laboratorio de genética forense, el caso se abordó desde la colecta de muestras de restos cadavéricos hasta la filiación biológica por comparación con los familiares, los resultados obtenidos fueron el material genético (ADN) de las distintas evidencias y muestras, se ha experimentado la simulación del proceso de amplificación de marcadores STR (*Short Tandem Repeats*) para poder obtener los perfiles genéticos de los diferentes indicios; el estudio del cadáver fue transdisciplinar donde participaron varias disciplinas forenses como medicina, antropología, odontología, criminalística, radiología, toxicología, biología. En genética forense se ha abordado desde la toma de muestras óseas, la elección adecuada de las muestras de comparación de los familiares, se ha desarrollado a través de simulación de los procesos: obtención de muestras, la extracción del material genético de los restos humanos, la amplificación del material genético mediante la técnica Reacción en Cadena

de la Polimerasa (PCR), la electroforesis capilar para la obtención de los perfiles genéticos. Se han empleado programas informáticos para análisis de STR: GeneMapper ID/ID-X y software Familias no para el análisis de los perfiles y el cálculo estadístico de las probabilidades de correspondencia genética.

Se desarrollaron doce instrumentos de evaluación (rúbricas y listas de cotejo) para valorar el desempeño estudiantil en tres ámbitos fundamentales: (a) procesamiento de la escena del crimen, (b) trabajo de laboratorio, y (c) integración del expediente forense. El análisis del primer caso de estudio (violación a menor de dos años) permitió identificar cinco actividades pedagógicas transferibles a diversas disciplinas forenses, incluyendo: bioquímica forense, biología molecular, medicina legal, toxicología analítica, criminalística de campo, entomología forense, antropología forense, radiología forense y odontología legal. Para el segundo caso sobre feminicidio y suicidio se analizaron los indicios biológicos a través de la búsqueda de manchas de sangre, la pesquisa de fluido seminal y, posteriormente, la identificación y filiación genética a través de ADN en

el cadáver del agresor con una data de aproximadamente 14 días a través de muestras de restos óseos, tejido, dientes y uñas comparadas con familiares consanguíneos vía paterna. A partir de este caso se identificaron cuatro actividades donde se desarrollaron las pruebas de identificación genética: ADN nuclear autosómico, estudio del cromosoma sexual Y seguido del estudio del ADN mitocondrial. Se diseñaron las secuencias didácticas siguiendo las normas de genética forense. Los productos académicos generados en esta investigación (materiales pedagógicos, protocolos y recursos didácticos) fueron archivados en el repositorio digital del posgrado, enriquecido con referencias bibliográficas actualizadas, presentaciones académicas y recursos complementarios, disponibles para consulta por la comunidad universitaria. Las actividades del fortalecimiento de las habilidades, competencias y conocimientos se han realizado a través de diversas estrategias didácticas, lo que ha permitido generar una descripción de cada estrategia didáctica. (Tabla 1). Se han identificado 14 estrategias didácticas en la formación integral para el fortalecimiento de las competencias de los profesionales forenses.

Tabla 1

Desarrollo de estrategias didácticas y descripción de las actividades para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias forenses

Estrategia didáctica	Descripción de la actividad
Generar debate y discusión de casos	Se vinculan los saberes teóricos con casos prácticos, fomentando la lectura y el debate de ideas diversas entre los estudiantes.
Recursos y herramientas tecnológicas, IA	Promover estrategias que utilicen tecnologías, TIC e inteligencia artificial para resolver casos de criminalística, analizando los resultados mediante simulaciones.
Lectura, revisión y tramas narrativas	Elaborar un resumen estructurado del caso, detallando los hechos clave de forma clara y cronológica. Incluir decisiones críticas que impactaron el desarrollo de los eventos, así como los puntos periciales, protocolos y métodos relevantes para la investigación.
Simulación y actuación	Resumir el caso estructuradamente: cronología de hechos relevantes, decisiones cruciales y contribuciones técnicas (pericias/protocolos) usadas en la investigación.
Experimentación de una experiencia	Diseñar escenas forenses simuladas donde los estudiantes integren el método científico (observación, análisis de datos) y conocimientos teóricos, validado en casos prácticos.
Aprendizaje colaborativo e integral	Formar profesionales forenses mediante estrategias colaborativas y multidisciplinarias que permitan diseñar protocolos eficaces, destacando la relevancia del trabajo en equipo (validado en casos prácticos).
Aprendizaje basado en Juegos y dinámicas	Promover la interacción estudiantil mediante juegos forenses grupales para desarrollar razonamiento lógico y habilidades blandas, integrando análisis probabilístico y trabajo colaborativo.
Juego de roles	Los estudiantes simulan roles de expertos forenses (médico, laboratorista, juez, perito) para recrear casos como violación a menores e identificación de cadáveres, aplicando técnicas de biología y genética forense para análisis prácticos. Clave: Aprendizaje vivencial + roles multidisciplinarios.
Gamificación	Gamificar la enseñanza forense con retos lúdicos (acertijos, recompensas) para motivar y profundizar en el análisis de pericias.
Método de casos/ Estudio de casos	Analizar y debatir casos reales para que los estudiantes apliquen conocimientos, desarrollen habilidades resolutorias y tomen decisiones informadas, utilizando fuentes como investigaciones web, cuadernos forenses y reportes de prensa. Clave: Aprendizaje basado en casos reales + pensamiento crítico.
Aprendizaje basado en problemas	Fortalecer competencias profesionales mediante el análisis y resolución de problemas en casos forenses reales.
Aprendizaje basado en desafíos	Desarrollar habilidades clave enfrentando a los estudiantes a retos forenses complejos, combinando método científico, ética y pensamiento innovador bajo presión.
Integración de casos	Integrar disciplinas forenses para investigar delitos, desarrollando competencias en análisis de evidencia y argumentación jurídica. Los casos demostraron la interdependencia entre biología y genética forense, evidenciando cómo se complementan en la práctica profesional. Los estudiantes verificaron la necesidad del trabajo multidisciplinario para construir teorías del caso sólidas.
Taller interdisciplinario para la resolución de casos forenses (TIRCF)	Desarrollar habilidades forenses clave (argumentación, refutación científica) mediante juicios simulados que validaron el análisis teórico-práctico de casos.

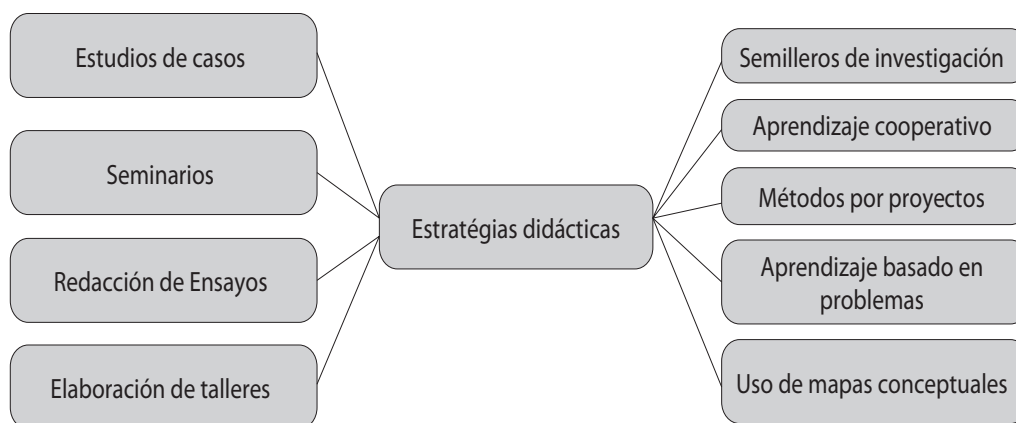
Discusión

Las estrategias implementadas han permitido generar secuencias didácticas forenses; se integran los laboratorios de biología y genética forense de la Maestría en Medicina Forense (Figura 2). Las secuencias didácticas son recursos que permitieron al docente contar

con recursos formativos para enseñar y diseñar actividades pedagógicas. La enseñanza de las ciencias forenses fue abordada de manera integral y transdisciplinaria; en ella se reúnen muchas especialidades para brindar una respuesta específica a un ordenamiento judicial.

Figura 2

Estrategias didácticas para la formación de profesionales forenses



La simulación de una escena del delito constituye una metodología pedagógica fundamental en la formación en ciencias forenses, al proporcionar un entorno controlado que permite: a) la práctica sistematizada de protocolos de investigación; b) el desarrollo de competencias técnicas específicas, y c) la aplicación de conocimientos teóricos en contextos escénicos estandarizados. Todo ello dentro de un marco seguro y supervisado académicamente. Abordar una escena del delito al estilo de los episodios televisivos CSI, el docente enfrenta y desafía al estudiante a resolver un caso, generar hipótesis y respuestas alternativas de solución. A través de la narrativa, lectura,

videos y revisión de antecedentes de documentos de investigación de los casos forenses que han tenido un alto impacto y atención de la población, se genera en el estudiante una avidez por resolver el caso desde sus competencias y habilidades (Larico, 2019). Los casos de delitos de agresión sexual, violación y feminicidios son de alto impacto en la comunidad. En esta investigación se recopilaban los casos de violación y feminicidio. Es importante abordar los conceptos teóricos de las pruebas que se realizará; esto ha permitido al estudiante aplicar su conocimiento teórico a la práctica recreativa. Desde que se ingresa en la escena, el estudiante aplica las herramientas de las

técnicas de las luces forenses y pruebas de campo, luminol, para visualizar indicios biológicos de interés forense. La siguiente actividad será poder localizar las manchas de sangre, semen, pelos, saliva y otros. Para poder desarrollar estas actividades fue importante contar con un ambiente de laboratorio y los materiales y reactivos adecuados que le permitan al estudiante aplicarlos tal cual en un peritaje. Para la genética forense se ha traído al estudio un caso sobre feminicidio seguido de suicidio que ha generado una alta atención en la población a través de las noticias y medios de comunicación. El análisis del estudio genético forense conlleva una integración de conocimientos de las bases de genética, biología molecular y bioquímica. Para abordar este caso fue preciso conocer los fundamentos básicos de los componentes del ADN, el análisis de las regiones STR, los polimorfismos y su aplicación en la identificación genética en los restos humanos. Asimismo, se integró los conceptos de la técnica de PCR y la electroforesis capilar.

Conclusiones

Desde nuestro enfoque, la teoría constructivista fundamenta el aprendizaje de las ciencias forenses y la criminalística y por las competencias que pueden llegar a desarrollarse, ya que el método de práctica se realiza por medio de la enseñanza por indagación y del aprendizaje por descubrimiento (Guerrero, 2022). La teoría constructivista desarrolla en el profesional la capacidad de investigar-indagar, de establecer hipótesis y de

encontrar las relaciones de causa y efecto que lo lleven a un resultado o una conclusión que es necesario en la investigación forense; asimismo, en el aprendizaje por descubrimiento, los docentes no deben explicar la relación de los indicios o hechos con el resultado del informe, lo cual es fundamental en la investigación forense. Como señala Labrada (2020), el objeto de estudio constituye la dimensión específica sobre la cual se focaliza la investigación, representando el núcleo transformacional que el proceso investigativo pretende modificar o reinterpretar mediante procedimientos sistemáticos. (Labrada et al, 2020 p. 5) . La formación en ciencias forenses busca desarrollar un conjunto de competencias que permitan a los profesionales desempeñarse de manera efectiva en la investigación criminal, el análisis de evidencias y la aplicación de conocimientos científicos en el ámbito forense. Estas competencias se organizan en áreas específicas, que incluyen habilidades técnicas, cognitivas, éticas y comunicativas. El perfil competencial del profesional forense contemporáneo integra dimensiones técnicas, cognitivas y ético-sociales interdependientes, fundamentales para la práctica especializada. En el ámbito técnico-científico, se requiere dominio de metodologías estandarizadas para la recolección de evidencias, el análisis de laboratorio y el manejo de sistemas genómicos. Las competencias cognitivo-analíticas incluyen pensamiento crítico aplicado a la reconstrucción de eventos mediante modelos bayesianos y validación de hipótesis con rigor metodológico. La

dimensión ético-legal exige adherencia a normativas internacionales, principios de bioética y gestión de cadena de custodia. Paralelamente, las habilidades comunicativas demandan la elaboración de informes periciales bajo estándares forenses y el testimonio científico adaptado a diversos contextos jurídicos. Complementariamente, se desarrollan competencias de colaboración interdisciplinar (trabajo con equipos multidisciplinares), gestión forense,

innovación (desarrollo de nuevos marcadores genómicos) y transferencia del conocimiento (diseño de programas pedagógicos basados en simulaciones). Esta estructura competencial holística responde a las exigencias de la criminalística moderna, donde la integración de enfoques científicos, jurídicos y sociales resulta fundamental para garantizar la calidad probatoria y la justicia procesal.

Referencias

- Barros, F., Kuhnen, B., Serra, M. da C., & Fernandes, C. M. da S. (2021). Forensic sciences: Ethical principles and biases. *Revista Bioetica*, 29(1), 55–65. <https://doi.org/10.1590/1983-80422021291446>
- Castro Rodríguez, Y. (2020). Desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de Ciencias de la Salud. Sistematización de experiencias. *Duazary*, 17(4), 65–80. <https://doi.org/10.21676/2389783x.3602>
- Guerrero Macias, L. R. (2022). Comparación del aprendizaje de los criminalistas con enfoque tradicional y socioformativo. *Revista Digital de Ciencia Forense*, 1(2), 99–114. <http://recif.unam.mx/index.php/revista/article/view/34>
- Gutiérrez Callisaya, B. (2016). *Implementación de la unidad de auditoría médica forense y pericia técnica en el Instituto de Investigaciones Forenses Bolivia gestión de 2016*. Universidad Mayor de San Andrés.
- Labrada Díaz, R., & Álvarez González, I. (2020). *El objeto y el campo en la investigación científica*. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/442/4422456009/4422456009.pdf>
- Larico Laura, I. (2019). *POSTGRADO AL DÍA. Boletín al día*.
- Rodríguez Jorge, R. (2016). Bases teóricas de las ciencias forenses contemporáneas y las competencias interdisciplinarias profesionales. *Medicent Electrón*, 1(20), 1–8.

Fecha de recepción: 14 de febrero de 2025

Fecha de aceptación: 02 de abril de 2025