

Gamified digital tools in the training of scientific police through virtual learning environments

Herramientas digitales gamificadas en la formación de policía científica a través de entornos virtuales de aprendizaje

Autores:

Calderón-Camacho, Nelly Irene
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante en
Durán – Ecuador



nicalderonc@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0008-9532-0117>

Calderón-Gallegos, Gustavo Israel
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Maestrante en
Durán – Ecuador



gicalderong@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0006-8256-4425>

Villarreal-Contreras, Rainer
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente tutor
Durán – Ecuador



rvillarrealv@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-6723-0260>

Rumbaut-Rangel, Dayron
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Docente
Durán – Ecuador



drumbautr@ube.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0001-9087-0979>

Fechas de recepción: 28-JUL-2025 aceptación: 28-AGO-2025 publicación: 30-SEP-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La formación de peritos de la Policía Científica en entornos virtuales combina diversas estrategias de evaluación y enseñanza. Este estudio tuvo como objetivo evaluar las digitales gamificadas en la formación de policía científica a través de entornos virtuales de aprendizaje, promoviendo experiencias activas y contextualizadas. Se empleó un diseño no experimental, mixto y transversal, desarrollado en tres etapas: exploración de prácticas formativas mediante una encuesta tipo Likert a instructores y grupos focales con estudiantes; diseño de una propuesta educativa gamificada alineada al curso de Medicina Legal y apoyada en Padlet, Educaplay y Socrative; y validación por expertos y análisis de la percepción de impacto. Los resultados indican que la familiaridad de los instructores con la gamificación es heterogénea y que estas estrategias pueden integrarse de manera complementaria a las prácticas existentes. Los estudiantes reportaron experiencias positivas en términos de dinamismo, claridad conceptual y retroalimentación inmediata, mientras que la validación experta mostró consenso favorable sobre la coherencia y pertinencia de la propuesta. En conclusión, la gamificación en entornos virtuales se perfila como un complemento efectivo para fortalecer el aprendizaje activo, colaborativo y aplicado en la formación de la Policía Científica.

Palabras clave: Herramientas digitales; Entorno virtual de aprendizaje; Gamificación; Ciencias forenses

Abstract

The training of forensic experts in virtual environments combines various assessment and teaching strategies. This study aimed to evaluate gamified digital technologies in forensic training through virtual learning environments, promoting active and contextualized experiences. A non-experimental, mixed, cross-sectional design was used, developed in three stages: exploration of training practices through a Likert-type survey of instructors and focus groups with students; design of a gamified educational proposal aligned with the Forensic Medicine course and supported by Padlet, Educaplay, and Socrative; and validation by experts and analysis of the perception of impact. The results indicate that instructors' familiarity with gamification is heterogeneous and that these strategies can be integrated in a complementary manner to existing practices. Students reported positive experiences in terms of dynamism, conceptual clarity, and immediate feedback, while expert validation showed favorable consensus on the coherence and relevance of the proposal. In conclusion, gamification in virtual environments is emerging as an effective complement to strengthen active, collaborative, and applied learning in the training of the Scientific Police.

Keywords: Digital tools; virtual learning environment; Gamification; forensic sciences



Introducción

La labor de un perito no sólo exige conocimientos teóricos, sino también habilidades de análisis crítico, toma de decisiones en escenarios simulados, uso riguroso del método científico y aplicación contextualizada de normas legales y técnicas forenses. Estas dimensiones competenciales difícilmente pueden ser valoradas mediante herramientas tradicionales que predominan en Moodle. Esta situación genera una brecha entre la formación virtual ofrecida y las exigencias del desempeño profesional en contextos reales de investigación criminal.

El presente trabajo de investigación surge como respuesta a una problemática específica detectada en los procesos de formación mediada por entornos virtuales de aprendizaje (EVA), actualmente utilizada en la formación de peritos de la policía científica de Ecuador. A pesar del avance que representa la implementación de entornos virtuales de aprendizaje, se evidencia que las actividades utilizadas durante su proceso de formación, como son los cuestionarios cerrados, presentan limitaciones importantes al momento de la formación de los peritos científicos.

Desde la perspectiva de las tecnologías educativas, el desarrollo y adaptación de herramientas de gamificación, formativas y contextualizadas puede potenciar los procesos de formación (Mendoza Zaragoza, 2025). Permitiendo no solo medir el conocimiento declarativo, sino también evidenciar procesos cognitivos superiores como el razonamiento inductivo, la resolución de casos, la argumentación basada en evidencia y la toma de decisiones éticamente fundamentadas (Núñez y Ramírez, 2024).

Actualmente, el sistema formación presenta limitaciones para valorar de forma práctica y significativa las habilidades de los peritos en la Policía Científica. Por eso, se propone el uso herramientas digitales gamificadas en la formación de peritos de la Policía Científica que permita hacerla dinámica, motivadora y cercana a situaciones reales. En este contexto, la investigación adquiere relevancia académica, técnica y social, al proponer soluciones innovadoras que permitan mejorar la calidad del proceso formativo de los peritos, fortaleciendo el sistema de justicia a través de una formación rigurosa y significativa de sus actores técnicos.



En este contexto de desarrollos tecnológicos, su aplicación en la formación resulta beneficiosa, al permitir la verificar y certeza de que se cuenta con profesionales aptos para las labores que le son encomendadas, como es el caso de la figura del perito en la Policía Científica (de Oliveria Lopes et al., 2022). Puesto que su función principal es aplicar conocimientos técnicos y científicos especializados para analizar evidencias y ofrecer conclusiones que ayuden a esclarecer hechos delictivos (Lima et al., 2023). Para los cuales la evaluación tanto de ingreso como de desempeño cobra gran importancia al ser funcionarios que conforman la actividad de preservación de la seguridad y la paz ciudadana, y adicionalmente, porque se ha llegado a afirmar que la prueba pericial resulta ser un elemento esencial de las modernas normas que consagran el sistema de justicia penal, al incorporar al proceso penal una cantidad de información científica y verificada por expertos para determinar los elementos que se relacionan con un delito.

Los elementos lúdicos no solo incrementan la motivación, sino que también facilitan la internalización de conceptos mediante procesos de comunicación y negociación de significados entre participantes. Estudios como el desarrollado por López Sánchez y Chávez Córdova (2024), han demostrado que el uso de Educaplay y otras plataformas gamificadas fortalece las competencias y destrezas de los participantes, mejora la actitud hacia el aprendizaje y facilita la evaluación de criterios de desempeño, superando las limitaciones de la formación tradicional centradas únicamente en el conocimiento teórico.

Por lo tanto, con la finalidad de comprender el impacto de las herramientas digitales gamificadas en la formación de policía científica a través de entornos virtuales de aprendizaje se formula la siguiente pregunta científica como el base de esta investigación: ¿Cómo impactan las herramientas digitales gamificadas en la formación de policía científica a través de entornos virtuales de aprendizaje? Por consiguiente, el objetivo general de la investigación es evaluar las digitales gamificadas en la formación de policía científica a través de entornos virtuales de aprendizaje. A partir de este objetivo general se derivan los objetivos específicos primero, explorar las prácticas de formación utilizadas, diseñar una propuesta aplicando herramientas digitales gamificadas y conocer la percepción del impacto de las estrategias utilizadas.

Material y métodos

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para valorar las actividades implementadas en clase y el uso de herramientas digitales de gamificación. En el componente cuantitativo, se aplicó una encuesta tipo Likert a docentes capacitadores; mientras que, en el componente cualitativo, se realizaron grupos focales con estudiantes para recoger sus percepciones y experiencias. El diseño fue no experimental, debido a que no se manipularon variables independientes ni se establecieron grupos de control. Asimismo, el estudio se caracterizó por un alcance explicativo-aplicativo, ya que no solo interpretó el fenómeno de la formación, sino que también propuso una intervención pedagógica mediante herramientas digitales gamificadas. Por su naturaleza contextual y aplicada, se trató de una investigación de campo. Además, se adoptó un corte transversal exploratorio, puesto que la recolección de datos se realizó en un solo momento.

Desde el plano teórico-metodológico, se utilizó el método analítico-sintético, el cual permitió descomponer las prácticas en sus componentes fundamentales y reconstruirlas dentro de un entorno de aprendizaje aplicando herramientas digitales de gamificación. En cuanto a la recolección de datos, se aplicó una encuesta para valorar las actividades implementadas en clase y el uso de las herramientas digitales gamificadas.

La intervención se llevó a cabo mediante las herramientas digitales Padlet, Educaplay y Socrative. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de las principales herramientas digitales utilizadas y otras de características similares, con el fin de justificar técnicamente su elección y pertinencia en entornos virtuales de formación de peritos forenses.

Tabla 1

Herramientas educativas analizadas

Herramienta	Clasificación funcional	Características distintivas	Acceso
Padlet	Plataforma colaborativa	Permite crear muros digitales interactivos para compartir textos, imágenes, enlaces y comentarios en tiempo real.	Versión gratuita limitada; versión Pro con suscripción mensual o anual.



		Ideal para actividades grupales asincrónicas.	
Educaplay	Generador de actividades gamificadas	Crea crucigramas, sopas de letras, juegos de asociación y otras actividades interactivas. Ofrece retroalimentación automática.	Gratuito con funciones básicas; versión Premium con funciones avanzadas.
Socrative	Herramienta de evaluación formativa	Permite aplicar cuestionarios con retroalimentación inmediata y exportar resultados. Enfocado en procesos de evaluación rápida.	Plan gratuito limitado; versión Pro para docentes o instituciones.
Quizziz	Plataforma de evaluación gamificada	Presenta preguntas tipo test con elementos lúdicos como avatares, música y tablas de clasificación. Compatible con dispositivos móviles.	Gratuito con acceso completo; cuenta Premium con opciones analíticas ampliadas.
Genially	Plataforma de diseño interactivo	Permite crear infografías, juegos interactivos y presentaciones animadas. Se destaca por su alto nivel gráfico y personalización.	Gratuito con marca de agua; planes de pago para funciones avanzadas.
Miro	Plataforma de colaboración visual	Ofrece pizarras digitales colaborativas para organizar ideas, flujos de trabajo y mapas conceptuales en tiempo real. Ideal para trabajo sincrónico o remoto.	Plan gratuito funcional; versiones de pago con más integraciones y espacio.
Wordwall	Generador de ejercicios interactivos	Facilita la creación de actividades tipo test, emparejamientos, sopas de	Gratuito con acceso limitado; versión Premium con

		letras, anagramas, ruletas y más. Compatible con proyectores y plataformas web.	descargas y más plantillas.
--	--	---	--------------------------------

Teniendo en cuenta las características analizadas en la tabla comparativa, se eligieron las herramientas Padlet, Educaplay y Socrative debido a que sus funciones se alinean de forma precisa con las necesidades formativas de la asignatura Medicina Legal, especialmente en el desarrollo de contenidos vinculados con Bioseguridad.

Padlet, al ser una plataforma colaborativa, permite construir muros digitales que favorecen la argumentación técnica y la reflexión grupal en tiempo real (Cerveró-Carrascosa et al., 2024). De manera que, su implementación, alinea con los principios piagetianos de construcción activa del conocimiento, donde los peritos participan como protagonistas en su proceso de aprendizaje. Según la teoría piagetiana, el conocimiento se construye mediante etapas estructuradas donde el individuo interactúa con su entorno (Lovey, 2025).

Educaplay, con su capacidad para generar actividades como crucigramas o sopas de letras, facilita la comprensión y memorización de conceptos clave como la diferencia entre antisépticos, antibióticos y desinfectantes. Estos retos prácticos posibilitan la aplicación contextualizada de conocimientos técnicos y científicos, así como el desarrollo de habilidades de análisis crítico y toma de decisiones (Rincón Zambrano et al., 2025). Es así que, las actividades desarrolladas en Educaplay fomenta la participación activa y el aprendizaje significativo, características fundamentales del constructivismo social (Olmedo-Flores et al., 2024).

Finalmente, Socrative permite aplicar cuestionarios de forma inmediata y obtener retroalimentación automática, lo cual refuerza los aprendizajes en tiempo real y permite aplicar escenarios prácticos en formato evaluativo sin salir del entorno virtual (Juan Llamas y de la Viuda Serrano, 2022). En el contexto específico de la formación policial, Socrative permite a los instructores realizar preguntas diseñadas para estimular el pensamiento crítico mediante un enfoque que ayuda a los reclutas a desarrollar habilidades críticas. Esto ayuda a para preparar a los oficiales para enfrentar situaciones del mundo real donde la capacidad de análisis y la toma de decisiones rápidas pueden ser determinantes.

Población y muestra



La población estuvo conformada por 7 docentes capacitadores en formación de ciencias forenses dentro de la Policía Científica. Se utilizó un muestreo censal, debido a que se tomaron en cuenta a todos los participantes que integraban dicha población. Además, se consideró un grupo de 25 estudiantes en formación, a quienes se les aplicaron grupos focales como técnica cualitativa, con el objetivo de recoger sus percepciones y valoraciones respecto al uso de herramientas digitales gamificadas en el entorno virtual de aprendizaje. Para el procesamiento de los datos cuantitativos, se empleó Microsoft Excel, que permitió realizar análisis estadísticos descriptivos, así como organizar e interpretar los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas grupales.

Para el desarrollo de la investigación, se elaboró una encuesta en escala de Likert implementando una encuesta dividida en tres secciones. La primera sección busca conocer el perfil del instructor; la segunda y tercera sección cuenta 10 preguntas en escala de Likert con cinco opciones de respuesta (1 - Nunca | 2 - Rara vez | 3 - Ocasionalmente | 4 - Frecuentemente | 5 - Siempre) donde se busca identificar con qué frecuencia utiliza los siguientes tipos de actividades implementadas en la formación de los peritos y determinar el conocimiento y la aplicación de gamificación.

Estructura metodológica de la propuesta

Estrategia de implementación de herramientas digitales gamificadas en la formación de peritos de la Policía Científica

Con base en lo establecido en el Programa de Estudio de la Asignatura (P.E.A.), las metodologías propuestas para el proceso de enseñanza-aprendizaje incluyen la explicación guiada de contenidos, el trabajo con casos, talleres colaborativos y la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo y basado en problemas. En este contexto, la incorporación de herramientas digitales como Padlet, Educaplay y Socrative resulta altamente beneficiosa, ya que estas plataformas permiten reforzar los contenidos a través de actividades prácticas e interactivas, facilitar el análisis colaborativo y fomentar la reflexión crítica en entornos simulados.

Padlet es un muro digital en línea que permite a docentes y estudiantes construir espacios interactivos en los que se integran textos, imágenes, audio, video y enlaces en tiempo real. Su diseño incorpora mecánicas propias del juego, teniendo como base una interfaz visual



atractiva, reacciones con emojis, recompensas simbólicas y dinámica de “publicar-comentar-reenviar”, de esta manera, la convierten en una de las herramientas más versátiles del aula (Rodríguez y Salazar, 2021). El resultado es un entorno de trabajo similar a las redes sociales, pero con fines académicos, que eleva la implicación de los estudiantes durante la sesión.

Una característica fundamental de Educaplay es que ofrece retroalimentación inmediata, lo que refuerza el aprendizaje en tiempo real. Esta funcionalidad permite a los estudiantes identificar errores al instante y corregirlos, mientras que los docentes pueden monitorear el progreso de manera continua y ajustar sus estrategias pedagógicas según sea necesario. La plataforma facilita así la evaluación formativa, permitiendo un seguimiento más efectivo del proceso de aprendizaje (Cortez-Cabrera et al., 2024).

Una característica distintiva de Socrative es que permite un número ilimitado de caracteres en la formulación de las preguntas, proporcionando mayor flexibilidad que otras herramientas similares para desarrollar escenarios complejos de entrenamiento policial que requieren descripciones detalladas y contextualización específica.

Dichas herramientas no solo se ajustan a las dinámicas grupales e individuales descritas en el programa, sino que potencian el aprendizaje activo y la aplicación contextualizada de los conocimientos técnicos en escenarios forenses, alineándose así con las demandas del perfil profesional del perito en formación.

Tabla 2

Estructura del funcionamiento de las herramientas digitales gamificadas.

Componente	Objetivo	Actividades	Indicadores	Responsable
Padlet	Fortalecer la organización del conocimiento y la argumentación técnica en los peritos.	Diseño de tableros interactivos. Desarrollo de tareas de análisis de evidencias.	Cantidad de tableros completados. Participación activa en comentarios.	Docentes

		Publicación de reflexiones escritas.	Calidad de las argumentaciones técnicas.	
Educaplay	Fomentar la motivación, la comprensión de contenidos forenses y la evaluación interactiva de competencias.	Elaboración de actividades gamificadas (crucigramas, sopas, retos). Aplicación de actividades prácticas en línea. Retroalimentación de desempeño.	Número de actividades resueltas. Resultados obtenidos por ítem. Nivel de satisfacción reportado por los estudiantes.	Docentes
Socrative	Aplicar evaluaciones formativas inmediatas que refuercen el aprendizaje y permitan monitorear el progreso individual.	Diseño y aplicación de cuestionarios en tiempo real. Resolución de ejercicios con retroalimentación inmediata. Análisis de resultados para ajustes pedagógicos.	Porcentaje de respuestas correctas por sesión. Tiempo promedio de resolución. Mejora en el rendimiento entre sesiones.	Docentes

Organización de las actividades

Para el diseño de las actividades implementadas en las plataformas digitales Padlet, Educaplay y Socrative, se tomó como referencia el Programa de Estudio de la Asignatura

(P.E.A.) de Medicina Legal, específicamente los contenidos correspondientes a la Primera Unidad Didáctica: “Bioseguridad”, cuya duración es de 4 horas. Las actividades desarrolladas se alinearon con las competencias específicas planteadas, como el conocimiento del manejo personal y de protección dentro de la sala de autopsias, así como con los contenidos programados, que comprenden conceptos básicos sobre microorganismos, las diferencias entre antibióticos, antisépticos y desinfectantes, y el manejo de vestimenta en áreas estériles, semiestériles y contaminadas. Esta alineación permitió garantizar la pertinencia académica de las herramientas gamificadas utilizadas, facilitando un aprendizaje contextualizado y vinculado con las exigencias técnicas propias del campo forense.

Tabla 3

Formato de la actividad de Padlet

Nombre de la Unidad	Bioseguridad
Tema	- Conceptos básicos (definición de microorganismos). - Diferencias entre, antibióticos, antisépticos, desinfectantes. - Manejo de vestimenta en áreas estériles, semiestériles y contaminadas.
Objetivos de aprendizaje	Brindar a los estudiantes los fundamentos de bioseguridad necesaria para garantizar su protección y una actuación adecuada.
Actividad en Padlet	
Nombre	Bioseguridad pericial
Objetivo de aprendizaje	Desarrollar habilidades de análisis crítico, aplicación normativa y toma de decisiones frente a situaciones que representan riesgos biológicos y operativos en salas de autopsia, a través del estudio de errores en el manejo de agentes químicos.

Contexto de la Actividad	Durante la práctica de una autopsia en una escena controlada, un técnico forense aplicó etanol directamente sobre una superficie contaminada con tejido biológico fresco, sin haber realizado un paso previo de limpieza mecánica. Minutos después, otro perito aplicó antibiótico tópico en una herida superficial que no había sido desinfectada adecuadamente.
Instrucciones	Lee cuidadosamente el caso forense presentado en Padlet. A partir del análisis de la situación, publica una entrada estructurada en el muro colaborativo que dé respuesta a las siguientes preguntas orientadoras. La actividad se desarrolla de manera individual, empleando fundamentos técnicos y normativos. 1. ¿Qué errores operativos identificas en el manejo de los agentes químicos utilizados durante el procedimiento? 2. ¿Qué riesgos específicos se generaron a partir de estas acciones? 3. ¿Qué agente químico era el más adecuado para utilizar en cada etapa del procedimiento? 4. ¿Qué propuesta de mejora podrías plantear para evitar este tipo de fallas en futuras intervenciones periciales? Importante: Se valorará la claridad, el razonamiento lógico y el uso del lenguaje técnico pertinente al campo forense.

Figura 1

Actividad desarrollada en la plataforma Padlet





Tabla 4

Formato de las actividades Educaplay

Actividad en Educaplay	
Nombre	Crucigrama
Objetivo de aprendizaje	Fortalecer el dominio técnico-conceptual de términos clave relacionados con la bioseguridad y el uso de agentes químicos en contextos forenses, mediante una actividad gamificada que favorezca el aprendizaje significativo y contextualizado.
Contexto de la Actividad	Durante las intervenciones periciales en salas de autopsia, laboratorios forenses o escenas del crimen, es esencial que los agentes policiales en formación reconozcan con precisión los productos, equipos y técnicas que garantizan la seguridad biológica. Esta actividad permite reforzar, de forma lúdica y aplicada, los conceptos que sustentan el manejo responsable de la evidencia biológica.
Instrucciones	▪ Ingrese a Educaplay ▪ Lea cuidadosamente cada definición que aparece como pista, e ingrese la palabra correcta que corresponda al término técnico relacionado.

	▪ Puede completar el crucigrama horizontal o verticalmente, en el orden que prefiera. ▪ Todas las palabras están relacionadas con el manejo seguro de evidencias, productos químicos, técnicas microbiológicas y medidas de protección personal en entornos forenses. ▪ Tendrá 5 vidas y 15 minutos para completar la actividad.
--	--

Figura 2
Actividad desarrollada en la plataforma Educaplay

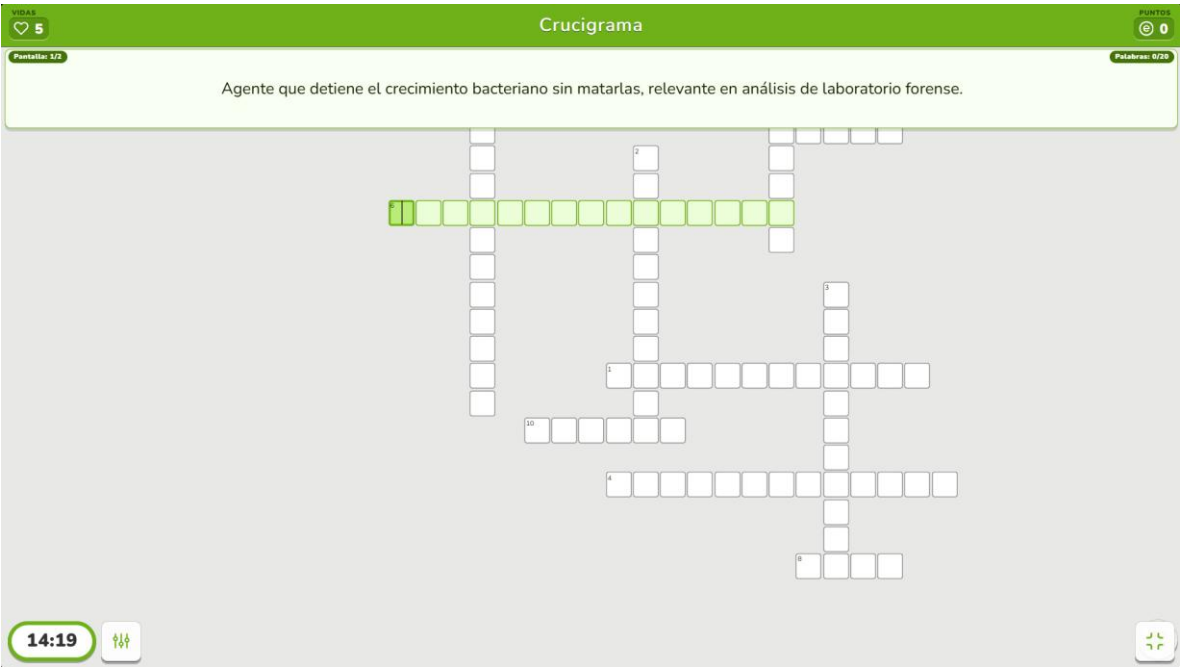


Tabla 5
Formato de la actividad desarrollada en Socrative

Actividad en Socrative	
Nombre	Cuestionario interactivo:
Objetivo de aprendizaje	Aplicar los principios del uso correcto de la vestimenta en áreas estériles, semiestériles y contaminadas para garantizar la bioseguridad durante las prácticas forenses.

Contexto de la Actividad	Esta actividad se desarrolla como parte de la formación virtual en la asignatura Medicina Legal, en la unidad sobre bioseguridad en salas de autopsias. La actividad tiene lugar luego de abordar contenidos teóricos y prácticos sobre zonas críticas en laboratorios forenses y quirófanos, y busca reforzar la comprensión mediante un instrumento digital e interactivo.
Instrucciones	Ingresa a la plataforma Socrative utilizando el código del aula proporcionado por el docente. Responde todas las preguntas de opción múltiple sobre el uso adecuado de la vestimenta en zonas estériles, semiestériles y contaminadas. Lee cuidadosamente cada situación planteada y selecciona la respuesta más adecuada. Al finalizar, revisa tus resultados para identificar aciertos y errores. La retroalimentación será proporcionada automáticamente.

Figura 3

Actividad desarrollada en la plataforma Socrative

7 of 10

¿Por qué es necesario usar gorro en áreas estériles?

A

Para protegerse del sol

B

Para evitar la caída de cabello y partículas

C

Para mantener el cabello limpio

D

Para estar a la moda

SUBMIT ANSWER

OK

✓ **Correct!**

Question:
¿Por qué es necesario usar gorro en áreas estériles?

Correct Answer:

Explanation:
El gorro evita la caída de cabello y partículas, manteniendo la esterilidad del área.

a primera

Para evitar la caída de cabello y partículas

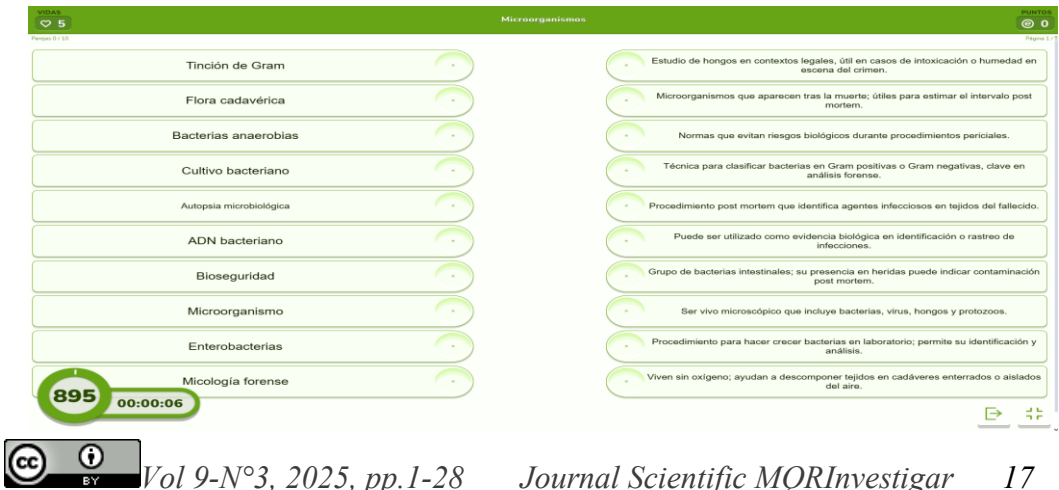
Tabla 6

Formato de las actividades Educaplay

Actividad en Educaplay	
Nombre	Relacionar columnas
Objetivo de aprendizaje	Reconocer conceptos básicos de microbiología aplicados a la Medicina Legal, particularmente en el análisis de evidencias biológicas.
Contexto de la Actividad	La actividad se desarrolla dentro del módulo sobre bioseguridad y análisis microbiológico forense en la asignatura de Medicina Legal, como complemento didáctico.
Instrucciones	▪ Ingrese a Educaplay ▪ Lea cuidadosamente y relacione los conceptos de las columnas. ▪ Puede unir los conceptos con las definiciones en el orden que prefiera. ▪ Todas las palabras están relacionadas con microorganismos en el área forense. ▪ Tendrá 5 vidas y 15 minutos para completar la actividad.

Figura 4

Actividad desarrollada en la plataforma Educaplay



Resultados

Como parte de la investigación, se realizó una caracterización de la planta docente responsable de impartir la formación en el programa de capacitación de la Policía Científica. Este análisis resultó fundamental para comprender el contexto profesional y académico de los instructores, así como su nivel de familiarización y uso de herramientas digitales gamificadas. A través de la recolección de datos cuantitativos, se identificaron aspectos clave que inciden directamente en la planificación didáctica, la selección de metodologías activas y la implementación de recursos tecnológicos en entornos virtuales de aprendizaje.

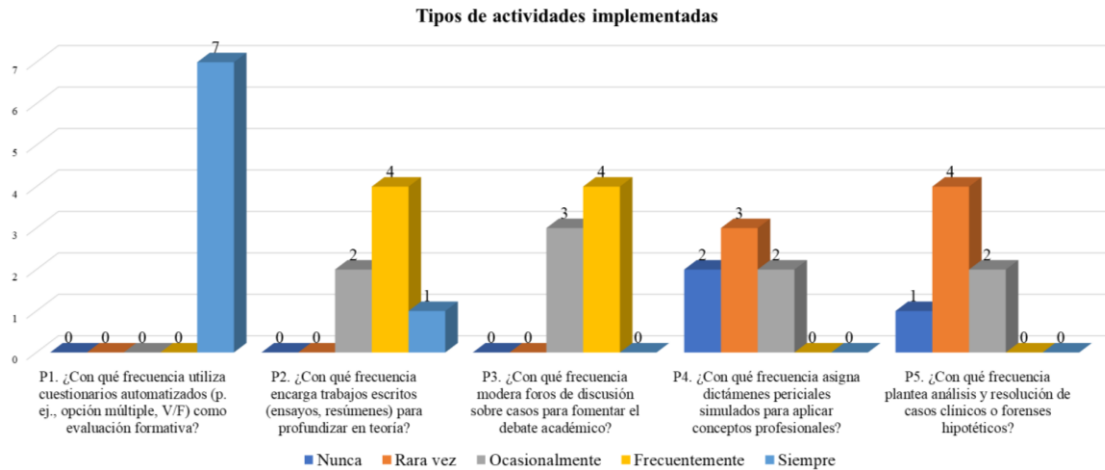
El análisis de los tipos de actividades implementadas por los docentes en el proceso formativo evidenció un predominio del uso de cuestionarios automatizados como herramienta principal de evaluación formativa. En la pregunta P1, los siete docentes (100 %) indicaron que siempre utilizan cuestionarios de opción múltiple o verdadero/falso, lo cual refleja una fuerte dependencia de métodos cerrados de evaluación. En contraste, se observa una menor recurrencia en estrategias que promueven la escritura académica: en la P2, apenas un docente declaró usar frecuentemente trabajos escritos, mientras que cuatro lo hacen ocasionalmente, y dos rara vez, lo que sugiere una escasa práctica de profundización teórica mediante redacción analítica.

Asimismo, las preguntas P3, P4 y P5 revelan una baja aplicación de metodologías activas orientadas al desarrollo de competencias profesionales complejas. En P3, la moderación de foros de discusión fue realizada frecuentemente por cuatro docentes y ocasionalmente por tres, sin registros de uso constante (siempre). En cuanto a los dictámenes periciales simulados (P4), solo tres docentes los asignaron frecuentemente, mientras que dos lo hicieron ocasionalmente y dos más rara vez. En P5, se encontró que el análisis y resolución de casos clínicos o forenses hipotéticos fue frecuente para cuatro docentes, pero ocasional para dos y nunca aplicado por uno. Estos resultados evidencian una implementación limitada y heterogénea de estrategias que integren pensamiento crítico, análisis de casos reales o simulados y competencias aplicadas, lo cual refuerza la necesidad de introducir herramientas gamificadas que dinamicen y profundicen la formación pericial.

Figura 5



Resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes



En relación con el nivel de familiarización con el término "gamificación", los resultados evidenciaron una limitada comprensión por parte de los docentes participantes. El 43 % manifestó no estar familiarizado con el término, mientras que otro 43 % indicó haberlo oído, pero sin un conocimiento profundo. Solo un 14 % expresó comprender el concepto de forma básica, y ninguno afirmó haberlo estudiado o aplicado directamente. Estos datos reflejan una brecha significativa en la formación docente en cuanto al uso pedagógico de herramientas gamificadas, lo que podría limitar la integración efectiva de estas estrategias en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Figura 6

Resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes



En cuanto al uso práctico de la gamificación en el aula, se observó una baja frecuencia en la implementación de actividades interactivas. En la pregunta sobre el uso de cuestionarios o desafíos simulados (P1), el 43 % respondió "nunca", y el resto se dividió entre “rara vez” y “ocasionalmente”. De forma similar, en relación con el diseño de actividades interactivas tipo “arrastrar y soltar” (P2), predominó también la baja implementación, sin registros de uso frecuente o sistemático. De manera más crítica, la totalidad de los docentes indicó que nunca emplean mecanismos de comparación entre estudiantes para promover competencias (P3), como tablas de clasificación o podios de logros. Finalmente, sobre la retroalimentación inmediata (P4), el 57 % declaró no proporcionarla, lo que sugiere que se desaprovecha una de las principales ventajas de la gamificación: la retroalimentación en tiempo real para fortalecer el aprendizaje autónomo y reflexivo.

Figura 7
Resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los docentes

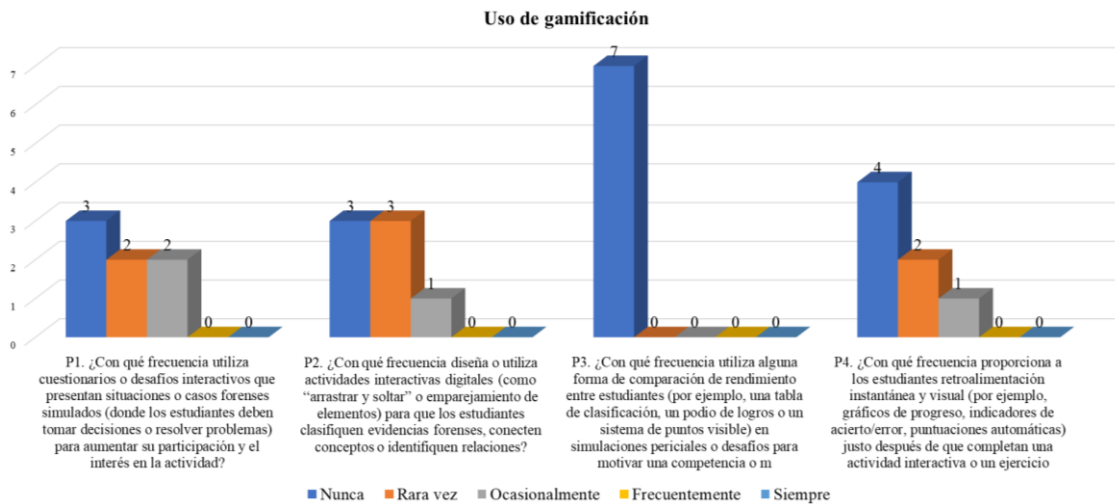


Tabla 7
Resultados de los grupos focales con los estudiantes

Categoría de análisis	Descripción de las respuestas del grupo focal (n = 8 estudiantes)
Conocimiento previo	La mayoría de los participantes manifestó conocer plataformas digitales interactivas

	como Kahoot o Quizizz, aunque no todos las habían utilizado en el contexto de sus clases.
Expectativas de uso	Se expresó una percepción positiva respecto a la implementación de herramientas gamificadas, destacando su potencial para hacer las clases más dinámicas, comprensibles y atractivas.
Utilidad percibida	Los estudiantes consideraron que estas herramientas podrían facilitar el aprendizaje teórico, especialmente en la memorización de conceptos técnicos o legales complejos.
Interacción y motivación	Los participantes señalaron que las dinámicas digitales fomentan la participación y el compromiso, particularmente cuando incluyen retos o elementos lúdicos.
Accesibilidad tecnológica	Todos los estudiantes indicaron contar con acceso a dispositivos móviles y conexión básica a internet, aunque señalaron posibles limitaciones técnicas en aulas o laboratorios.
Dificultades anticipadas	Se mencionaron posibles barreras como la conectividad, el desconocimiento del uso de las plataformas y la distracción si las actividades no se relacionan bien con los contenidos.
Preferencias metodológicas	Hubo consenso en que se prefiere una combinación equilibrada entre clases tradicionales y actividades digitales

	interactivas para mantener variedad y profundidad en el aprendizaje.
Aplicabilidad profesional	Los estudiantes consideraron que el uso de herramientas digitales puede contribuir al desarrollo de habilidades útiles para su futura práctica profesional, si se contextualizan adecuadamente.

Discusión

Los hallazgos de esta investigación evidenciaron una marcada prevalencia de estrategias evaluativas tradicionales en el proceso formativo de la Policía Científica, caracterizadas por el uso casi exclusivo de cuestionarios cerrados y escasa aplicación de metodologías activas. Esta situación limita el desarrollo de competencias analíticas y prácticas esenciales en el ámbito forense. A pesar de contar con una planta docente especializada y con experiencia en entornos virtuales, los niveles de familiarización y uso pedagógico de la gamificación resultaron bajos, lo cual plantea una brecha formativa relevante.

Las respuestas de los estudiantes en los grupos focales complementan este panorama, al manifestar una actitud positiva hacia la implementación de herramientas gamificadas, valorando su capacidad para dinamizar el aprendizaje, mejorar la comprensión de conceptos técnicos y fortalecer habilidades profesionales. Estos resultados confirman la pertinencia de introducir plataformas como Padlet, Educaplay y Socrative en la formación pericial, con el fin de enriquecer la experiencia educativa y promover un aprendizaje más activo, contextualizado y significativo.

En coincidencia con la investigación de Márquez Ramírez y Angulo Armenta (2024), que indican la necesidad de innovar los procesos de enseñanza mediante metodologías activas es apremiante para promover una participación significativa de los estudiantes. El uso limitado de estrategias como foros de discusión, simulación de dictámenes periciales o resolución de casos forenses hipotéticos refuerza esto. Estas estrategias, respaldadas por enfoques constructivistas, son fundamentales para vincular la teoría con la práctica y fomentar

aprendizaje profundo; su escasa aplicación revela falta de capacitación docente como la falta de recursos didácticos adecuados para entornos virtuales especializados

Un hallazgo crítico fue el nivel restringido de familiarización de los docentes con la “gamificación”. Aproximadamente el 50% docentes encuestados nunca había oído el término o no lo comprendía con claridad, y ninguno reportó haberlo aplicado en su práctica. Esta brecha de conocimiento coincide con estudios previos realizados, por ejemplo, Romero Ibarra y Troya Morejón (2020) reportaron en una muestra de 40 docentes de educación inicial de Guayaquil un desconocimiento generalizado sobre lo que es la gamificación, concluyendo que es necesario capacitar a los docentes en esta herramienta innovadora para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De Vega Martín (2024), denominó a la gamificación una asignatura pendiente para los docentes enfatizando que no se trata de sustituir la enseñanza tradicional, sino de complementarla para lograr un cambio positivo en la actitud del alumnado, mejorando su motivación y, por ende, su rendimiento académico. Los hallazgos de la investigación respaldan la idea que la gamificación podría incorporarse como complemento didáctico que enriquezca la formación pericial sin reemplazar las técnicas convencionales efectivas.

Al interpretar las razones de la baja adopción de la gamificación observada, es pertinente comparar con factores identificados en la literatura. Investigaciones previas han documentado diversas barreras percibidas por los docentes al intentar integrar herramientas gamificadas en su práctica. De acuerdo con Márquez Ramírez y Angulo Armenta (2024), entre las dificultades más comunes se reportan la falta de tiempo para diseñar e implementar estas actividades, el conocimiento limitado o ausencia de capacitación sobre su uso, la carencia de recursos financieros o tecnológicos, y la preocupación por el escaso alineamiento de las dinámicas de juego con los contenidos curriculares.

Estas coincidencias con estudios previos sugieren que las limitaciones encontradas no son casos aislados, sino que responden a tendencias generales en la formación docente: muchos profesores, especialmente en ámbitos especializados, carecen de referentes, tiempo o soporte institucional para incorporar dinámicas innovadoras. Por consiguiente, abordar estas barreras mediante programas de formación continua, apoyo técnico y adaptación curricular podría ser clave para mejorar la situación.

Validación de la propuesta

Una vez diseñado el formato de validación que fue adaptado a partir de Luna López (2024) se compartió junto con las actividades diseñadas a tres expertos en Ciencias forenses y Medicina legal con más de 15 años de experiencia como instructores.

Tabla 8

Retroalimentación de la validación de la propuesta

Aspecto	Descripción
Resultado global	El análisis de las valoraciones arrojó un coeficiente de validez global de 0.94444, lo que representa un nivel de consistencia muy alto en la apreciación de los especialistas y respalda la pertinencia y coherencia de las actividades.
Fortalezas identificadas	Las categorías con calificaciones positivas fueron: pertinencia, contextualización, claridad instruccional, validez pedagógica, interactividad, accesibilidad y aplicabilidad profesional. Estas evidencian que las actividades están alineadas con los objetivos formativos, fomentan la participación y promueven la transferencia al contexto profesional.
Áreas de mejora	En retroalimentación, evaluación de desempeño y lenguaje técnico se identificaron oportunidades de optimización. Los expertos recomendaron mejorar la oportunidad y personalización de la retroalimentación, fortalecer la evaluación continua de competencias y afinar la terminología técnica para mayor precisión en el contexto forense.

Conclusiones

La investigación evidencia que las prácticas formativas tradicionales de la policía científica incorporan de forma limitada las estrategias digitales gamificadas. En este sentido, se observa que la mayoría de instructores carece de familiaridad con la gamificación y, por ende, rara vez implementa actividades interactivas en entornos virtuales. A partir del diseño e implementación de la propuesta de formación gamificada, se constata una mejora

significativa en la participación activa de los estudiantes y en su motivación. Los resultados obtenidos señalan que las actividades gamificadas permiten contextualizar contenidos teóricos en situaciones cercanas a la realidad profesional, lo que facilita la comprensión y aplicación práctica del conocimiento. En consecuencia, la gamificación se consolida como una metodología pedagógica efectiva para optimizar el aprendizaje en la formación de la policía científica, al fomentar el interés continuo y el compromiso del alumnado con su proceso formativo.

Referencias bibliográficas

- Cerveró-Carrascosa, A., Vidal Prades, E. D., & Martí-Puig, M. . (2024). Padlet en la formación inicial docente como recurso para el aprendizaje colaborativo y la escritura en inglés . *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (87), 151–166.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3103>
- Cortez-Cabrera, M. E., Cando-Arguello, L. M., Figueroa-Corrales, E., & Tapia-Bastidas, T. (2024). Uso de Educaplay para la evaluación de estudiantes con escolaridad inconclusa en Estudios Sociales. *MQRInvestigar*, 8(2), 1174–1199.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.1174-1199>
- de Oliveira Lopes, A., Signor, R., Raupp, A. B., Baú, N., & Santos, R. S. (2022). Uma análise da criminalística exercida pela Polícia Federal: integração de um modelo eficaz e eficiente pautado na autonomia técnica, científica e funcional. *Revista do Sistema Único de Segurança Pública*, 1(2).
<https://revistasusp.mj.gov.br/susp/index.php/revistasusp/article/view/347/71>
- De Vega Martín, A. L. (2024). La gamificación en el aula: una asignatura pendiente para el profesorado. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, e31236.
<https://doi.org/10.14201/eks.31236>
- Hermosillo Núñez, P. C. (2024). La lectura y la escritura de la minificción en el aula universitaria mediadas por la herramienta colaborativa Padlet. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 15, e2093.
https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.2093
- Romero Ibarra , O. P., & Troya Morejón , I. E. (2020). El impacto de la gamificación en docentes de educación inicial en la actualidad. *E-IDEA 4.0 Revista*

Multidisciplinar, 2(5), 29-43. Recuperado a partir de
<https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/mj/article/view/136>

- Juan Llamas, C., & de la Viuda Serrano, A. (2022). Socrative como herramienta de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación superior. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 279–297. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31182>
- Lima, J. S. F., Oliveira, R. K. G. de, & Azevedo, D. do C. (2023). PROVA PERICIAL: UM OLHAR SOB A ÓTICA DO PROCESSO PENAL BRASILEIRO. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 9(5), 1783–1793. <https://doi.org/10.51891/rease.v9i5.9914>
- López Sánchez, T. E., & Chávez Córdova, T. A. (2024). Aprendizaje de la matemática mediante gamificación superficial con plataformas educativas en educación básica superior: una experiencia en el contexto rural.: Learning mathematics through superficial gamification with educational platforms in higher basic education: an experience in the rural context. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(2), Pág. 2331 –. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.370>
- Luna López, T., Martínez Cantú, A. G., & Patiño Zúñiga, I. A.. (2024). Validación de instrumentos virtuales de recolección de datos por juicio de expertos. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación Y Sociedad*, 11(21). <https://mail.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/816>
- Lovey, J. P. (2025). Constructivismo en psicología y educación. Cómo y por qué aprendemos en la universidad . *Revista De Psicología*, 21(41), 41–58. <https://doi.org/10.46553/RPSI.21.41.2025.p41-58>
- Márquez Ramírez, A. E., & Angulo Armenta, J. (2024). Estado del arte sobre el uso de la gamificación en las prácticas docentes. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (29), 83–104. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.21433>
- Mendoza Zaragoza, N. E. (2025). Aprendizaje Activo en la Era Digital: Flipped Classroom y Gamificación en la Educación Superior. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 5(1), 2102–2112. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i1.969>

- Núñez, L. J. D. V., & Ramírez, M. C. (2024). Modelo para la evaluación del razonamiento cuantitativo mediada por recursos tecnológicos en estudiantes de educación media de las instituciones educativas del Departamento del Atlántico. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 17(12), e12650.
<https://doi.org/10.55905/revconv.17n.12-164>
- Olmedo-Flores, D. E., Gordon-Merizalde, G. J., Jara-Zarria, H. M., Chuqui-Shañay, M. E., Lema-Coordonez, S. X., & Palaguaray-Guagrilla, D. A. (2024). La Eficacia de la Gamificación en el Fomento de la Motivación y el Aprendizaje Activo en Aulas Virtuales. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 1(4), 239–251.
<https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.19>
- Rincón Zambrano, R. A. ., Amén Mora, P. G., Santos Mera, L. M., & Solórzano Álava, W. L. (2025). Use of Educaplay in the teaching of English as a foreign language. *Revista Científica De Innovación Educativa Y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(2), 107–115.
<https://doi.org/10.62305/alcon.v5i2.487>
- Rodríguez, M. E. S., & Salazar, A. Z. C. (2021). Padlet como estrategia de enseñanza colaborativa en el proceso de aprendizaje: Padlet as a collaborative teaching strategy in the learning process. *CIENCIAMATRIA*, 7(13), 173-192.
<https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.478>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.