

Diseño y caracterización de polígono virtual para la habilidad uso del arma en formación policial

Design and characterization of a virtual range for firearm use skills in police training

Ana Isabel Albuja-López¹

Universidad Bolivariana del Ecuador
aialbujal@ube.edu.ec

Andrés Raúl Mancero-Gallegos²

Universidad Bolivariana del Ecuador
armancerog@ube.edu.ec

Zeidy Sandra López-Collazo³

Universidad Bolivariana del Ecuador
zslopezc@ube.edu.ec

Rudy Garcia-Cobas⁴

Universidad Bolivariana del Ecuador
rgarciaac@ube.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2025.3.3248

V10-N3 (jun) 2025, 1023-1038 | Recibido: 26 de abril del 2025 - Aceptado: 13 de mayo del 2025 (2 ronda rev.)

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2927-3905>. Estudiante de la Maestría en Educación en Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador.

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7691-6751>. Estudiante de la Maestría en Educación en Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador.

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6570-2239>. Profesora Tutora de la Maestría en Educación en Entornos Digitales de la Universidad Bolivariana del Ecuador.

4 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0662-176X>. Docente, Director de Bienestar Institucional. Miembro de la planta de docentes y tutores de la Maestría en Educación Básica de la Universidad Bolivariana del Ecuador.

Cómo citar este artículo en norma APA:

Albuja-López, A., Mancero-Gallegos, A., López-Collazo, Z. & Garcia-Cobas, R., (2025). Diseño y caracterización de polígono virtual para la habilidad uso del arma en formación policial. 593 Digital Publisher CEIT, 10(3), 1023-1038, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.3.3248>

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

La presente investigación se centra en la Escuela de Formación Policial "Sargento José Emilio Castillo Solís", Tambillo en la cual se detectó la falta de práctica adecuada en la asignatura de "Armas y Tiro" evidenciado en la limitada capacidad de los servidores policiales para adquirir la habilidad necesaria en el manejo y uso adecuado del arma de fuego, la ocurrencia de accidentes y fallos operacionales, donde la inseguridad en el manejo del arma por parte del personal policial ha resultado en la omisión de actos necesarios durante situaciones críticas. Por ello el objetivo fue diseñar un polígono virtual en ambientes simulados para el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego. La investigación se conformó de dos componentes: documental y de campo, empleando una metodología mixta. Los métodos teóricos en conjunción con los empíricos y estadísticos permitieron a los investigadores diseñar el polígono en correspondencia con los resultados del diagnóstico y contribuir a la producción de conocimiento más dinámico y aplicable a la realidad social ya que presenta características clave y áreas específicas, así como la inclusión de la aplicación móvil Fire Weapons Simulator para complementar y reforzar el aprendizaje de la asignatura de "Armas y Tiro". Se somete a la valoración del polígono virtual por especialistas, quienes analizan su diseño y características. La evaluación revela una alta aceptación entre estos, destacando la funcionalidad y la innovación del polígono, lo que sugiere un avance significativo en la tecnología de representación virtual.

Palabras clave: armas de fuego; formación policial; seguridad ciudadana; simulación virtual.

ABSTRACT

The present investigation focuses on the "Sargento José Emilio Castillo Solís" Police Training School, Tambillo, in which the lack of adequate practice in the subject of "Guns and Shooting" was detected, evidenced in the limited capacity of police officers to acquire the necessary skill in the proper handling and use of firearms, the occurrence of accidents and operational failures, where the insecurity in the handling of the weapon by police personnel has resulted in the omission of necessary acts during critical situations. Therefore, the objective was to design a virtual polygon in simulated environments for the development of the skill of using a firearm. The research was made up of two components: documentary and field, using a mixed methodology. The theoretical methods in conjunction with empirical and statistical methods allowed the researchers to design the polygon in correspondence with the results of the diagnosis and contribute to the production of more dynamic knowledge applicable to social reality since it presents key characteristics and specific areas, as well as the inclusion of the Fire Weapons Simulator mobile application to complement and reinforce the learning of the subject of "Weapons and Shooting". The virtual polygon is subjected to evaluation by specialists, who analyze its design and characteristics. The evaluation reveals a high acceptance among these, highlighting the functionality and innovation of the polygon, which suggests a significant advance in virtual representation technology.

Key words: Firearms; police training; public safety; virtual simulation.

Introducción

La delincuencia organizada es un fenómeno social que ha dejado graves secuelas en la población mundial, afectando su desarrollo y estabilidad. Los países y sus gobernantes han intentado abordar este problema mediante la implementación de políticas y proyectos que propongan soluciones sostenibles a largo plazo. La Oficina contra las Drogas y el Delito de las Naciones Unidas (UNODC por sus siglas en inglés, 2024) destaca crimen transnacional impacta negativamente a la sociedad, con un incremento en la violencia, las muertes por arma de fuego y el tráfico de personas.

En Ecuador, la inseguridad ha aumentado drásticamente en los últimos cuatro años. En 2023, las muertes violentas podrían superar las 7000, con una tasa de homicidios mayor a 35 por cada 100,000 habitantes, lo que representa un incremento del 528.10% desde 2019 (Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado, 2023). Ante esto, la Policía Nacional ha reforzado estrategias de prevención y formación en el uso de armas de fuego.

El programa de Técnico Superior en Seguridad Ciudadana y Orden Público en Ecuador busca fortalecer la prevención, investigación e inteligencia en seguridad. Para ello, integra el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación policial, mejorando sus habilidades a través de herramientas digitales. Una asignatura clave, “Armas y Tiro”, enseña el manejo seguro y eficiente de armas de fuego bajo normas de seguridad (Instituto Superior de la Policía Nacional del Ecuador “ISUPOL”, 2023). Además, los sistemas de simulación permiten prácticas en entornos controlados, reduciendo el uso de munición y combustible, así como los riesgos del entrenamiento con munición real (Marina, 2024).

La falta de desarrollo en el manejo de armas de fuego ha provocado accidentes y fallos en la actuación policial, debido en parte a una práctica insuficiente en la asignatura “Armas y Tiro”. Los estudiantes en formación deben alcanzar un

nivel intermedio, mejorando precisión, toma de decisiones y conciencia situacional. Para ello, se recomienda entrenamiento táctico, cursos de tiro avanzado y simulaciones de escenarios reales (RoleCatcher, 2023).

Desde una perspectiva educativa, es clave emplear metodologías activas adaptadas a jóvenes de 18 a 20 años. El uso adecuado de TIC en “Armas y Tiro” puede mejorar la destreza y seguridad en el manejo de armas, preparando mejor a los futuros policías para enfrentar el crimen organizado (ISUPOL, 2023).

No obstante, el proceso de aprendizaje enfrenta limitaciones, como la insuficiencia de horas prácticas en la asignatura “Armas y Tiro”, lo que afecta la adquisición de habilidades esenciales en el manejo de armas de fuego. Esta deficiencia no solo dificulta el desarrollo adecuado de los servidores policiales, sino que también ha derivado en accidentes y fallos operacionales, donde la inseguridad en el uso del arma ha llevado a la omisión de acciones críticas (González y González, 2023).

Esta situación pone de manifiesto una contradicción fundamental: mientras que es imperativo que los estudiantes de la Escuela de Formación Policial “Sargento José Emilio Castillo Solís” egresen con una sólida habilidad de usar el arma de fuego, indispensable para su futuro profesional, el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) actual en la asignatura de “Armas y Tiro” no logra desarrollar adecuadamente dicha habilidad. Esta contradicción ha permitido identificar un problema científico: ¿Cómo desarrollar la habilidad usar arma de fuego en los estudiantes de la Escuela de Formación Policial “Sargento José Emilio Castillo Solís”, Tambillo? En base a lo anteriormente expuesto se establece el objetivo general de la investigación, el cual es diseñar un polígono virtual en ambientes simulados para el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego en los estudiantes de la Escuela de Formación Policial “Sargento José Emilio Castillo Solís”, Tambillo.

Mediante el desarrollo de la investigación se busca establecer cuatro objetivos específicos, tales como: (1) determinar los referentes teórico-metodológicos que sustentan la influencia de las TIC en el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego en el PEA de la asignatura “Armas y Tiro”, (2) diagnosticar el estado inicial del desarrollo de la habilidad usar arma de fuego en los estudiantes de la Escuela de Formación Policial “Sargento José Emilio Castillo Solís”, Tambillo, (3) describir las características de un polígono virtual en ambientes simulados para el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego, Tambillo, y (4) valorar la factibilidad, aplicabilidad y viabilidad de la caracterización del polígono virtual.

Método

La investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. El enfoque cualitativo analiza el desarrollo de la habilidad de usar armas mediado por TIC y el diseño de un polígono virtual, mientras que el cuantitativo se centra en el análisis estadístico de los datos. Con un alcance descriptivo-exploratorio, la investigación describe las bases teórico-metodológicas del uso de armas con TIC y explora las características de un polígono virtual en ambientes simulados. Esto permite comprender la interacción del sistema y resaltar la importancia de las simulaciones virtuales en la formación policial. (Arias y Covinos, 2021)

Tiene un diseño transversal, ya que la fase experimental se realizará en un periodo específico, con recolección de datos en septiembre de 2024. Consta de dos componentes: documental y de campo. El componente documental emplea bases de datos como Google Scholar, Scopus y fuentes de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador para recopilar información relevante. (Arias y Covinos, 2021)

Se aplicó el método Analítico-Sintético para examinar los elementos clave del desarrollo de la habilidad usar armas mediado por TIC en la formación policial. Esto permitió identificar interrelaciones y construir una base conceptual

sólida (Rodríguez y Pérez, 2017). Para el componente documental, se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos mencionadas, utilizando términos clave y operadores booleanos en la búsqueda: (policía) AND (enseñanza) OR (psicología) AND (disparo) OR (tiro) OR (arma de fuego) AND (polígono de tiro) AND (simulación).

Se aplicaron criterios de inclusión alineados con el tema de investigación, en español y basados en artículos científicos o revisiones bibliográficas. La información extraída se contextualizó con los datos obtenidos en la fase experimental, identificando mejores prácticas y enfoques metodológicos aplicables al contexto ecuatoriano. Esto permitió construir un marco teórico para el diseño y caracterización de un polígono virtual en la formación policial.

El componente de campo incluyó la recolección y análisis de datos mediante Estadística descriptiva, resumiendo los resultados obtenidos en la experimentación. Se aplicaron métodos empíricos como la Prueba pedagógica (Texas Parks & Wildlife, s/f.), Encuesta a docentes de “Armas y Tiro” y una Matriz de evaluación para medir el desempeño estudiantil en cinco dimensiones de la variable de estudio.

Se empleó el método Criterio de especialistas para evaluar la factibilidad, aplicabilidad y viabilidad del diseño y caracterización del polígono virtual en la formación policial. Para ello se siguieron los pasos propuestos por Mesa et al. (2008), garantizando un análisis riguroso del polígono virtual:

Precisar el objetivo explícito del instrumento del método Criterio de especialistas.

Delimitar las características o requerimientos que deben poseer los especialistas en la investigación que se está realizando.

Seleccionar los posibles especialistas que pueden ser utilizados en la investigación

en correspondencia con las características o requerimientos que delimitados.

Recopilar datos que emanan de la aplicación del método Criterio de especialistas sobre la factibilidad, aplicabilidad y viabilidad de la caracterización del polígono virtual para desarrollar la habilidad usar arma de fuego en la formación policial.

Posteriormente se elaboró un resumen con las principales características del polígono virtual, los cuales constituyen criterios de evaluación mediante cuatro indicadores:

Fundamentos en los que se sustenta el diseño y la caracterización del polígono virtual y su grado de correspondencia con el objetivo previsto.

Elementos esenciales del diseño y la caracterización del polígono virtual (características clave, áreas específicas y potencialidades de la App Fire Weapons Simulator.

Pertinencia del diseño y la caracterización del polígono virtual.

Factibilidad de aplicación del diseño y la caracterización del polígono virtual (en este espacio deben enfatizar sobre su asequibilidad, aplicabilidad y viabilidad en la Escuela de Formación Policial “Sargento José Emilio Castillo Solís”, Tambillo).

Además se inserta la escala valorativa, la cual abarca desde MA: Muy Adecuado (5), BA: Bastante Adecuado (4), A: Adecuado (3), PA: Poco adecuado (2) y I: Inadecuado (1).

Con la finalidad de sintetizar los resultados obtenidos, se determinó el estado de cada indicador mediante el cálculo de la mediana (Me) para datos agrupados, lo que permitió discriminar las tendencias centrales con mayor precisión mediante la fórmula:

$$M_d = L_0 + \frac{\frac{n}{2} - \sum f_{AM_d}}{f_{M_d}} C$$

Se empleó además el software de procesamiento Coherencia y Coeficiente de Correlación Multidimensional rpj (Pérez, 2015) para valorar el grado de factibilidad, aplicabilidad y viabilidad del diseño y la caracterización del polígono virtual, así como el grado de consistencia y objetividad de los resultados de los criterios emitidos por los especialistas. Este coeficiente adquiere valores entre 0 y 1 como se precisa en la Tabla 1.

Tabla 1
Rangos típicos del Coeficiente de Correlación Multidimensional rpj

Rangos de rpj	Grado de consistencia
rpj ≥ 0,823	Altamente consistente
0,823 > rpj ≥ 0,708	Bastante consistente
0,708 > rpj ≥ 0,576	Consistente
0,576 > rpj ≥ 0,337	Inconsistente
0,337 > rpj ≥ 0,297	Bastante inconsistente
rpj < 0,297	Altamente inconsistente

Tomado por: Pérez (2015)

Es importante mencionar que la información recopilada en este componente sirvió como información de entrada para una caracterización del polígono virtual en relación con las necesidades de aprendizaje en las estudiantes.

La población se compone de 243 estudiantes correspondientes a la XII Cohorte. En función de ello, se considera una muestra de 149 estudiantes, a partir de la aplicación de la Fórmula 1 para una población finita y 95% de confianza (Aguilar, 2005). Cabe resaltar que la muestra corresponde a los 100% de estudiantes del género femenino, ya aprobados en el módulo teórico de la asignatura “Armas y Tiro” del I periodo de formación del 15 de abril al 15 de septiembre del 2024.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

En donde:

N= 243 (tamaño de la población)

Z= 1.96 (nivel de confianza del 95%)

p= 0.5 (proporción máxima)

e= 0.05 (margen de error del 5%)

$$n = \frac{243 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2 * (243 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)} = 149 \text{ estudiantes}$$

Además, se consideró pertinente complementar la unidad de análisis indagando los criterios de los 13 docentes de la asignatura “Armas y Tiro” de la Escuela de Formación Policial “Sargento José Emilio Castillo Solís”, Tambillo.

Resultados

Al dar cumplimiento al objetivo general y los objetivos específicos, se lograron resultados significativos. En base al objetivo específico número uno, se determinaron los referentes teóricos-metodológicos que sustentan la influencia de las TIC en el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego en el PEA de la asignatura “Armas y Tiro”, lo cual permitió establecer la variable dependiente, su definición y operacionalización.

Para ello constituyeron fuentes primarias de información los documentos que proporcionaron evidencia directa sobre el tema y resultaron esenciales para la investigación, ya que ofrecieron información auténtica, entre estos, los documentos de la UNODC (2020 a y b) & (2024), así como del ISUPOL (2023). Las fuentes secundarias de información fueron útiles para contextualizar y comprender mejor el tema, entre estas se destacan Calandrón (2014), Lucero (2020), Tuñón (2020), González y González (2023) y la Biblioteca de habilidades RoleCatcher (2023) y Marina (2024), las cuales incursionaron en el estudio de la educación para la justicia y aportaron valiosos materiales que permiten sustentar teóricamente la investigación.

Por otra parte, se destaca la UNODC (2020a) con sugerencias para el desarrollo de

ejercicios en clase, herramientas de enseñanza que los docentes pueden contextualizar al PEA que desarrollan. La UNODC, indica que es necesario “la comprensión colectiva de esta materia por parte de las personas encargadas de aplicar y crear políticas, interpretar la legislación y llevar a cabo investigaciones” (p. 4). Este enfoque integral busca garantizar que el uso de armas en el país esté bajo control estricto, evitando abusos y protegiendo a la ciudadanía. Se enfatiza que la responsabilidad de los portadores de armas, no es solo en términos legales, sino también éticos y morales, en la preservación de la seguridad pública. (UNODC, 2020b).

Usar el arma de fuego resulta ser una acción compleja que debe ser tratada como cualquier comportamiento humano. A tono con González y González (2023), en ello influyen diversos factores y no solamente varían de sujeto a sujeto, también ejercen influencias las circunstancias y situaciones. En el ejercicio profesional, “es una labor infrecuente en comparación con otras áreas, pero de un gran nivel de detalle, exhaustividad, responsabilidad y conciencia” (Tuñón, 2020, p.39).

Teniendo en consideración los elementos referidos, se define la habilidad de usar un arma de fuego mediado por las TIC como las acciones que una persona adquiere para manipular y disparar correctamente un arma de fuego con precisión y seguridad. Esto incluye aprender a cargar y descargar el arma de manera segura, apuntar con precisión, disparar siguiendo las reglas de seguridad establecidas con un alto grado de concentración, control emocional y responsabilidad en ambientes simulados para tomar decisiones acertadas en situaciones de riesgo o emergencia donde sea necesario hacer uso de un arma de fuego.

Con la finalidad de determinar sus dimensiones e indicadores, se consideró el hecho de que los estudiantes de la muestra han aprobado el módulo teórico de la asignatura “Armas y Tiro” y han transitado por el nivel principiante, por lo tanto, se determinan dimensiones e indicadores que permitan lograr el pleno desarrollo de la habilidad usar el arma de fuego mediado por las

TIC para un nivel intermedio y experto como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.
Operacionalización de variables

Variable: Desarrollo de la habilidad para usar el arma de fuego mediado por las TIC	
Dimensión 1. Dominio de la Seguridad	
1	Conocimiento y aplicación de las reglas de seguridad al manipular un arma de fuego.
2	Práctica de medidas de prevención de accidentes.
3	Uso correcto de equipo de protección personal.
Dimensión 2. Precisión y Exactitud	
4	Capacidad para apuntar y disparar de manera precisa.
5	Control de la respiración y del pulso para mejorar la estabilidad al disparar.
6	Ajuste adecuado de la mira y seguimiento correcto del objetivo.
Dimensión 3. Velocidad y Agilidad	
7	Tiempo de reacción ante diferentes escenarios simulados.
8	Cambio rápido entre objetivos y ajuste de enfoque.
9	Movimientos fluidos y coordinados al desplazarse en un entorno simulado.
Dimensión 4. Toma de Decisiones	
10	Evaluación rápida de situaciones y amenazas.
11	Selección adecuada de técnicas de respuesta según el escenario.
12	Análisis post-simulacro para identificar áreas de mejora en la toma de decisiones.
Dimensión 5. Conocimiento de Procedimientos y Protocolos	
13	Familiaridad con los protocolos de uso de armas de fuego en diferentes situaciones.
14	Práctica de procedimientos de recarga, mantenimiento y limpieza del arma.
15	Cumplimiento de normativas legales y éticas en el uso de armas de fuego.

Fuente: Elaboración propia

Vale destacar que las dimensiones e indicadores expuestos fueron sometidos a la valoración de los especialistas. Estos profesionales ofrecieron criterios y sugerencias oportunas, lo que permitió ajustar y mejorar el enfoque del estudio, asegurando una evaluación más precisa y relevante de los resultados obtenidos.

Para identificar las necesidades para el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego, se aplica una Prueba pedagógica desglosada en las dimensiones e indicadores determinados y se obtienen los resultados que se ilustran en la Figura 1 y Tabla 3.

Figura 1.
Representación gráfica de los resultados obtenidos de la Prueba pedagógica.

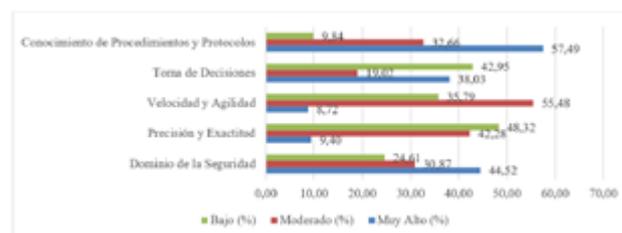


Tabla 3.
Interpretación de los resultados obtenidos de la Prueba pedagógica

Dimensión	Indicador	Muy Alto (%)	Moderado (%)	Bajo (%)	Interpretación
Dominio de la Seguridad	Reglas de Seguridad	16.11	33.56	50.34	Los resultados evidencian distintos niveles de dominio, destacando la necesidad de reforzar la formación para garantizar un manejo totalmente seguro del arma.
	Equipo de Protección	97.99	1.34	0.67	El alto cumplimiento en el uso del equipo de protección refleja una fuerte conciencia sobre la seguridad, aunque la presencia de errores aislados resalta la necesidad de atención individualizada para minimizar riesgos.
	Reglas Básicas	2.01	40.94	57.05	El bajo nivel de cumplimiento en las reglas básicas de seguridad evidencia una necesidad urgente de refuerzo en la formación, ya que los errores frecuentes aumentan el riesgo y comprometen la seguridad.
Precisión y Exactitud	Precisión al disparar	4.03	65.77	30.20	Las dificultades en la precisión y exactitud al disparar evidencian la necesidad de mejorar el control del arma y la puntería, ya que un alto porcentaje de estudiantes presenta un desempeño limitado en esta habilidad.
	Control de respiración	1.34	38.93	59.73	La falta de control en la respiración afecta la estabilidad y precisión al disparar, evidenciando la necesidad de reforzar esta técnica para mejorar el desempeño de los estudiantes.
	Ajuste de mira	22.82	22.15	55.03	Las dificultades en el ajuste de miras reflejan fallos en la precisión y el enfoque, lo que resalta la necesidad de mejorar esta habilidad para optimizar el rendimiento en el disparo.
Velocidad y Agilidad	Cambio de objetivos	13.42	62.42	24.16	Las dificultades en la transición entre objetivos indican falta de coordinación y precisión, resaltando la necesidad de mejorar la agilidad y el enfoque para optimizar el desempeño.
	Tiempo de reacción	0.67	87.25	12.08	Los tiempos de reacción lentos afectan la efectividad en la respuesta, evidenciando la necesidad de mejorar la rapidez y precisión para un desempeño más eficiente.
	Desplazamiento	12.08	16.78	71.14	Los estudiantes mostraron un rango diverso de habilidades de desplazamiento, desde movimientos fluidos y coordinados hasta dificultades significativas.
Toma de Decisiones	Evaluación de amenazas	7.38	28.19	64.43	Las habilidades de toma de decisiones variaron ampliamente, resaltando la necesidad de mejorar la preparación para situaciones de riesgo.
	Efecto bajo presión	15.44	21.48	63.09	Un pequeño grupo demostró respuestas eficientes y la mayoría mostró dificultades, lo que destaca la necesidad de mejorar la preparación para situaciones de alta presión.
	Análisis post-simulacro	7.38	90.60	2.02	Sugiere la necesidad de fortalecer las habilidades de análisis y optimización en la mayoría de los estudiantes.
Conocimiento de Procedimientos y Protocolos	Protocolos de uso	7.38	69.13	23.49	Las habilidades variaron drásticamente, con solo un pequeño grupo demostrando competencia, mientras que la mayoría mostró dificultades significativas, lo que resalta la necesidad de mejorar la capacitación.
	Procedimientos de recarga	1.34	80.54	18.12	Sugiere la necesidad de fortalecer las habilidades de mantenimiento en la mayoría de los estudiantes para garantizar un manejo seguro y eficiente de las armas.
	Normativa legal	10.74	84.56	4.70	Un pequeño grupo demostró un alto nivel de cumplimiento, la mayoría un nivel adecuado con margen de mejora, y un pequeño porcentaje mostró un nivel deficiente, lo que compromete su responsabilidad legal.

Los resultados obtenidos a partir de la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes ofrecen un panorama claro. Al analizar estos datos, es posible identificar las áreas de mayores dificultades, así como los temas de dominio suficiente., lo cual permitió ajustar el enfoque pedagógico para tratar las necesidades específicas y facilitar el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego.

Los especialistas obedecen a ciertos requisitos con la finalidad de que puedan valorar la factibilidad, aplicabilidad y viabilidad del diseño y caracterización del polígono virtual para desarrollar la habilidad usar arma de fuego en la formación policial y ofrecer elementos que permitan constatar si es pertinente para las condiciones actuales del proceso formación policial. El instrumento se aplicó a un total de 15 especialistas, los cuales tienen un promedio de 16 meses de experiencia en la formación policial, con títulos de tercer nivel en Seguridad Ciudadana y Orden Público y cursos de especialización en armas y tiro, además de capacitación en docencia para el manejo de armas cortas y largas. Aunque su experiencia práctica es relativamente reciente, su formación académica y técnica les brinda una base sólida para evaluar aspectos clave como la factibilidad y aplicabilidad del polígono virtual.

Para determinar el estado de opinión de los docentes sobre las necesidades que consideran pertinentes para el desarrollo de la habilidad usar arma de fuego, se aplica una Encuesta desglosada en 5 secciones y se obtienen los siguientes resultados presentado en la Tabla 4.

Tabla 4.
Criteria relevantes en relación con la enseñanza en entornos virtuales

Dimensión	Análisis
Experiencia previa y postura frente a entornos virtuales (EV)	Mayor familiaridad y capacitación necesarias para asegurar adopción efectiva: En cuanto a la experiencia previa con EV indicaron tener un uso frecuente de herramientas TIC, lo cual es favorable para la adopción de EV en la formación policial. Sin embargo, un docente manifestó no tener experiencia previa, lo que sugiere la necesidad de capacitación específica para asegurar una adopción completa y efectiva de las nuevas metodologías. Si bien hay una buena disposición general hacia el uso de las TIC, es crucial fortalecer las competencias digitales de algunos docentes para asegurar una implementación exitosa de EV en la formación policial. Esto podría implicar ofrecer capacitación adicional, talleres o programas de mentoría para aquellos que necesitan mejorar sus habilidades en este ámbito. Se muestran receptivos a la enseñanza de "Armas y Tiro" en un EV, existe una resistencia significativa por parte de otro grupo. Esta resistencia podría deberse a diversas razones, como la falta de familiaridad con la tecnología, la preocupación por la seguridad o la creencia de que la enseñanza tradicional es más efectiva para esta asignatura en particular.
Percepción de la utilidad del EV	Dudas sobre eficacia para reemplazar prácticas físicas; reconocen beneficios en reducción de costos y flexibilidad: En cuanto a la utilidad de los EV para la enseñanza de aspectos teóricos, la mayoría de los docentes tienen una visión positiva, considerando estos entornos como útiles para reforzar la teoría. Sin embargo, un grupo de docentes aún muestra incertidumbre al respecto. En relación con la capacidad del EV para replicar la enseñanza práctica, los docentes tienen opiniones divididas. Si bien la mayoría cree que no puede reemplazar completamente las prácticas físicas, un grupo significativo reconoce que puede replicar algunas prácticas con ciertas limitaciones. Las ventajas de los EV, los docentes valoran principalmente la reducción de costos y la flexibilidad, aunque la percepción general de las ventajas es limitada, lo que sugiere la necesidad de una comunicación más clara sobre sus beneficios. En la enseñanza virtual, los docentes identificaron como principales limitaciones la falta de realismo en la práctica con armas y la falta de interacción directa con los estudiantes, lo cual resalta la necesidad de integrar herramientas realistas y métodos de interacción efectivos para un aprendizaje efectivo.
Necesidades de aprendizaje y capacitación	Capacitación en simuladores y monitoreo indispensable para éxito del EV: En cuanto a las necesidades de aprendizaje y capacitación, la mayoría de los docentes considera necesaria una capacitación específica para implementar un EV de manera efectiva, destacando el uso de simuladores de tiro y la evaluación del progreso de los estudiantes como áreas prioritarias. Los docentes priorizan simuladores de tiro realistas y avanzados como recurso esencial para la enseñanza virtual de "Armas y Tiro", enfatizando la necesidad de invertir en tecnología de calidad para una simulación cercana a la realidad, además de infraestructura tecnológica adecuada.
Expectativas sobre el polígono virtual	Diseño debe maximizar realismo para complementar entrenamiento físico: En cuanto a las expectativas sobre el polígono virtual, los docentes tienen opiniones divididas sobre si puede igualar la calidad de formación de un polígono físico. Algunos creen que sí, con las herramientas adecuadas, mientras que otros lo ven como una herramienta complementaria debido a la falta de realismo. Los docentes priorizan el "realismo en las simulaciones", seguido de la "posibilidad de practicar con diferentes tipos de armas", la "retroalimentación inmediata y análisis detallado del desempeño" y la "variedad de escenarios y situaciones de entrenamiento". Reconocen que el polígono virtual ofrece beneficios clave a los estudiantes, como mejorar la toma de decisiones en situaciones de riesgo simuladas, aprender a manejar el estrés sin riesgo real y aumentar la exposición a diferentes escenarios de entrenamiento en menos tiempo.
Observaciones adicionales	Distribución equitativa de tecnología y fortalecimiento de herramientas son prioridades. Resaltan la importancia de escenarios realistas en el polígono virtual para simular situaciones profesionales, lo que fortalecería la toma de decisiones bajo presión y el control emocional. Para optimizar la formación en "Armas y Tiro" combinando simulaciones y prácticas reales, se recomienda capacitar al equipo docente en el uso de herramientas especializadas y equipar el polígono virtual con simuladores avanzados, retroalimentación inmediata y sistemas de monitoreo.

De la aplicación del método Criterio de especialistas se obtienen criterios favorables de los cuatro indicadores de (5) Muy adecuado, (4) Bastante adecuado y (3) Adecuado, los que alcanzan y se aproximan, en gran medida, a las tendencias centrales (3) como se muestra en la Figura 2. No obstante, uno de los especialistas emitió el criterio de Poco adecuado (2) a los

indicadores 2, 3 y 4 alegando que la simulación aún no contempla algunas situaciones de alta complejidad en el uso de armas de fuego, como las fallas mecánicas o cambios de escenario que requieren adaptaciones rápidas por parte de los usuarios.

Asimismo, otro especialista consideró que los indicadores 2 y 4 son Poco adecuado (2), planteando la App Fire Weapons Simulator requiere una infraestructura tecnológica mínima que podría no estar disponible en todos los espacios de la escuela, limitando su aplicabilidad en entrenamientos simultáneos y en áreas de acceso restringido. Sumado a ello, tres especialistas opinaron que el indicador 4 es Poco adecuado (2). Vale destacar que el indicador 4 trata sobre la factibilidad, asequibilidad, aplicabilidad y viabilidad del diseño y la caracterización del polígono virtual en la Escuela de Formación Policial “Sargento José Emilio Castillo Solís”, Tambillo, lo que quizás pudiera estar dado por las condiciones disponibles propias de la escuela referida y que a mediano plazo se debe profundizar en estas.

Figura 2.
Valoración de los indicadores de diseño del polígono virtual según la tendencia central

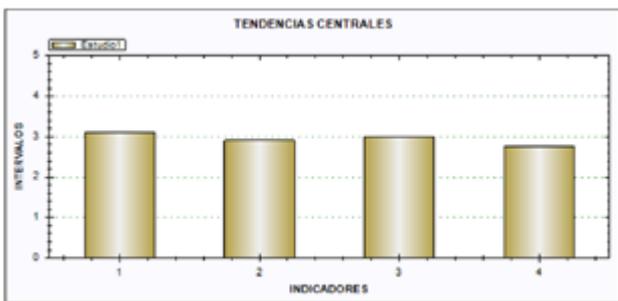


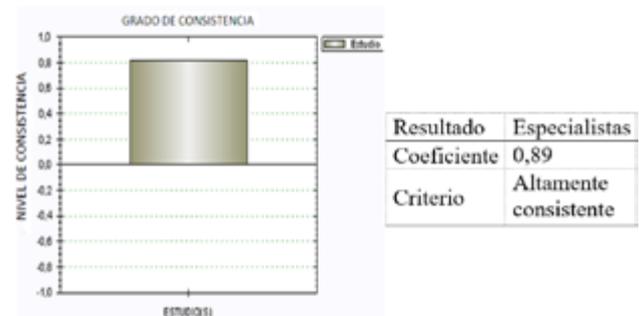
Tabla 5.
 Comportamiento de las medianas para datos agrupados

Medianas	Indicador1	Indicador2	Indicador3	Indicador4
Especialistas	3.09	2.91	2.99	2.75

Estos resultados revelan la aceptación de los especialistas del diseño y la caracterización del polígono virtual, lo cual no demanda modificaciones de esencia en ninguno de sus elementos esenciales, pues se obtuvieron los valores reflejados en la Tabla 5, a partir de los criterios objetivos de los especialistas, lo que es asociado al grado de consistencia interna de los elementos esenciales del diseño y la caracterización del polígono virtual y su confiabilidad a decir de (Pérez, 2015).

Al comparar con los rangos típicos, el Coeficiente de Correlación Multidimensional r_{pj} se representa en un criterio de Altamente consistente con un valor de (0, 89), lo que les otorga objetividad a los criterios emitidos por los especialistas (ver Figura 3).

Figura 3.
Grado de consistencia de la valoración de los especialistas



Los criterios emitidos se consideraron para perfeccionar algunas de las áreas específicas diseñadas y pensar a futuro en la inserción de otras Apps que potencien el entrenamiento personalizado para el desarrollo de la habilidad usar el arma de fuego en ambientes simulados, previo a la implementación del polígono virtual.

Paralelamente, la Encuesta a los docentes proporcionó información decisiva sobre su preparación y disposición para implementar el polígono virtual. Mediante las respuestas obtenidas, se pudieron evaluar aspectos tales como: conocimientos tecnológicos, percepción del polígono virtual y necesidades de capacitación.

La información combinada de ambas fuentes permitió establecer un diagnóstico inicial para el diseño del polígono virtual. Conociendo las características y necesidades tanto de los estudiantes como de los docentes, se pueden definir contenidos para el diseño del polígono virtual, establecer sus funcionalidades y planificar estrategias para su implementación.

A partir de los referentes teóricos metodológicos consultados, se asume la definición de la simulación virtual de Marina (2024) como “aquella en la que los combatientes son reales pero el entorno, la munición y el armamento son simulados, se utilizará para representar entornos de entrenamiento de manera virtual” (p. 45). Asimismo se comparte lo referido por Lucero (2020), quien considera que los polígonos de tiro virtuales representan una evolución en la formación policial, al proporcionar entornos controlados donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades técnicas y psicológicas esenciales para la toma de decisiones en situaciones de alto estrés. A partir de ello se describen las características.

Para desarrollar la habilidad de usar un arma de fuego en un entorno virtual (EV), es fundamental que el polígono virtual cuente con ciertas características que simulen de manera realista la experiencia de un polígono de tiro físico, estas son:

Realismo gráfico: gráficos de alta calidad que reproduzcan fielmente un polígono de tiro, incluyendo terreno, iluminación y estructuras.

Interactividad: los estudiantes deben poder seleccionar armas, municiones y objetivos dentro del entorno.

Simulación de física: reproducción realista del movimiento de proyectiles y retroalimentación del arma.

Variación de escenarios: tiro estático, dinámico, en movimiento y situaciones de defensa personal.

Sistema de puntuación y retroalimentación: evaluación en tiempo real para mejorar habilidades.

Entrenamiento personalizado: ajustes de dificultad, selección de armas y escenarios adaptados al nivel del usuario.

Seguridad virtual: protocolos de manejo responsable de armas dentro del simulador.

Configuración de equipos y accesorios: personalización de miras, empuñaduras y otros elementos.

Modos de entrenamiento y competencia: prácticas individuales, desafíos y simulaciones tácticas.

Análisis de desempeño: estadísticas sobre precisión, tiempos de reacción y métricas clave para optimizar el entrenamiento.

Estas características no solo mejorarán la experiencia de entrenamiento, sino que también contribuirán a la eficacia del aprendizaje y la transferencia de habilidades al mundo real. La implementación de un polígono virtual facilitaría prácticas seguras y controladas, ofreciendo retroalimentación inmediata, reducción de costos y optimización de recursos, según las recomendaciones de Marina (2024) y Lucero (2020). Asimismo dicha implementación debe estar acompañada por la capacitación docente en el uso de tecnologías especializadas, garantizando la adopción efectiva del EV y el acceso equitativo a estas herramientas en todas las regiones (Campos y Benarroch, 2024).

El diseño de un polígono virtual en ambientes simulados debe centrarse en la creación de un espacio que permita la práctica y desarrollo de habilidades con armas de fuego en condiciones controladas y seguras, simulando situaciones reales. En este sentido, se considera que un polígono virtual para la formación policial debe incluir áreas específicas para prácticas de puntería, ejercicios de reacción, y simulaciones de escenarios de alta presión. Además, es esencial contar con docentes capacitados para garantizar un entorno de aprendizaje seguro

y eficaz. Por lo antes expuesto, un polígono virtual destinado a la formación policial debe ser diseñado con precisión para garantizar la seguridad, eficacia y formación adecuada de los estudiantes. A continuación, se describen las diez áreas específicas que se incluyen en su diseño:

1. Área de tiro principal: esta es la zona central donde se llevará a cabo la práctica de tiro. Debe contar con varios puestos de tiro, que permitan diferentes posiciones (de pie, arrodillado, tendido) y distancias para simular diversas situaciones.

2. Área de zona de seguridad: es fundamental establecer una amplia zona de seguridad alrededor del área de tiro para proteger a los transeúntes y al personal no autorizado. Esta área debe estar claramente señalizada y restringida durante las prácticas.

El diseño de un polígono virtual efectivo debe considerar tanto las necesidades de formación específicas de la fuerza policial como las normativas de seguridad aplicables. La creación de un entorno de entrenamiento seguro y profesional es esencial para desarrollar habilidades críticas y mejorar la respuesta operativa de los estudiantes en situaciones del mundo real.

3. Área de objetivos y escenarios: se deben incluir una variedad de objetivos, tanto fijos como móviles, que puedan simular situaciones de la vida real. Esto incluye dianas estáticas, blancos de tipo humano y escenarios de combate en entornos urbanos o rurales.

4. Área de entrenamiento de técnicas: espacios designados para instrucción en técnicas tácticas, como la entrada a edificios, manejo de rehenes o control de multitudes. Esta área puede incluir simuladores y estructuras para entrenar en situaciones más complejas. La infraestructura debe incluir sistemas avanzados de simulación que integren tecnologías de realidad aumentada y virtual, ofreciendo escenarios diversos y configurables que reflejen las dinámicas del crimen organizado y los desafíos en entornos urbanos y rurales (Faggiani y Mullaya, 2022).

5. Área de zona de despliegue y retiro: espacios específicos donde los agentes pueden practicar su estrategia de despliegue y retiro bajo fuego, lo cual es crucial para su formación táctica.

6. Área de estaciones de mantenimiento y revisión de armamento: áreas donde los estudiantes pueden realizar el mantenimiento de sus armas de fuego y revisar su equipo antes y después de las prácticas.

7. Área de Briefing (instrucciones) y Debriefing (interrogación): espacios diseñados para reuniones previas y posteriores al entrenamiento, donde se pueden discutir tácticas, evaluar el desempeño y realizar análisis críticos de las actividades realizadas.

8. Área de capacidades de tecnología: integración de herramientas tecnológicas, como sistemas de video para grabar las sesiones de tiro, lo que permite un análisis posterior del rendimiento de los estudiantes. Las tecnologías incorporadas deben incluir simuladores interactivos, software de inteligencia artificial para generar escenarios dinámicos y plataformas de análisis de rendimiento que proporcionen retroalimentación inmediata y detallada. Estas herramientas no solo optimizan el aprendizaje, sino que también reducen costos operativos asociados con el uso de munición y mantenimiento físico del equipo (Campos y Benarroch, 2024).

Además, se requiere una plataforma de gestión del aprendizaje para el seguimiento continuo de las habilidades de los estudiantes, permitiendo personalizar su formación según sus necesidades (García et al., 2020). Se propone la inclusión de aplicaciones móviles (Apps) como Fire Weapons Simulator, que permite a los estudiantes practicar con réplicas virtuales de armas en un entorno interactivo desde cualquier lugar. Esta App puede ser utilizada como un complemento para reforzar el aprendizaje en momentos fuera de las sesiones formales de entrenamiento, ayudando a desarrollar destrezas básicas como el reconocimiento de armas, prácticas de puntería y simulaciones de disparo controladas (APKPure, 2024).

9. Espacio para primeros auxilios: un área destinada a la atención de emergencias médicas, equipada con los suministros necesarios para atender lesiones menores o incidentes que puedan ocurrir durante las prácticas.

10. Instalaciones sanitarias y de descanso: para garantizar la comodidad y la salud de los estudiantes, el polígono debe contar con baños adecuados y zonas de descanso donde los agentes puedan recuperarse entre sesiones.

El diseño adecuado debe simular situaciones reales, integrando escenarios diversos y desafiantes. Esto permite a los estudiantes practicar habilidades tácticas, mejorar la toma de decisiones y prepararse para enfrentar situaciones críticas en el campo, garantizando una formación efectiva y realista. Debe alinearse con normativas legales y éticas, asegurando que los futuros policías desarrollen competencias técnicas y psicológicas necesarias para enfrentar los desafíos del crimen organizado con responsabilidad y eficacia. Este enfoque contribuirá a un modelo de formación más seguro, eficiente y sostenible. En este contexto, la App Fire Weapons Simulator emerge como herramienta innovadora que potencia el desarrollo de la habilidad usar el arma de fuego. Entre sus potencialidades en la formación policial se destacan:

1. Simulaciones realistas: ofrece simuladores de tiro que recrean escenarios de alta presión y complejidad. Esto permite a los estudiantes practicar en un EV sin los riesgos asociados con el uso real de armas, facilitando un aprendizaje seguro y controlado.

2. Entrenamiento personalizado: posibilita adaptar el entrenamiento a las necesidades específicas de cada estudiante, analizando el rendimiento previo y estableciendo objetivos claros. Esto permite un enfoque más centrado y efectivo en el desarrollo de habilidades específicas relacionadas con el uso de armas.

3. Análisis de datos y retroalimentación: permite registrar el desempeño de los estudiantes y proporcionar retroalimentación instantánea.

A través del análisis de datos, los formadores pueden identificar áreas de mejora, lo que contribuye a un proceso de aprendizaje más enfocado y eficiente.

4. Fomento del aprendizaje colaborativo: facilita la creación de comunidades donde los policías pueden compartir experiencias, estrategias y mejores prácticas. Este intercambio de información fomenta un ambiente colaborativo que puede enriquecer el proceso de aprendizaje.

5. Entrenamiento a distancia: en contextos donde la movilidad es limitada o frente a situaciones de emergencia, proporciona la posibilidad de entrenar desde cualquier lugar. Esto garantiza que los estudiantes puedan continuar su formación sin interrupciones, adaptándose a sus calendarios y compromisos laborales.

6. Evaluación continua: viabiliza implementar mecanismos de evaluación continuos que permitan medir el progreso y la maestría de los estudiantes en el uso de armas de fuego. Esta evaluación constante asegura que se mantengan niveles óptimos de competencia y conocimiento.

8. Consciencia situacional: favorece mejorar su consciencia situacional de los estudiantes, un aspecto fundamental en la actuación policial. Mediante ejercicios virtuales, los agentes aprenden a evaluar rápidamente entornos y tomar decisiones informadas.

En términos generales, se sugiere que la implementación del polígono virtual es factible y podría aportar beneficios significativos en la formación policial. Sin embargo, para maximizar su impacto, es fundamental acompañar esta herramienta con capacitación docente, ajustes en la metodología de evaluación y el diseño de escenarios de entrenamiento que reflejen la complejidad del trabajo policial en la realidad.

Discusión

El análisis de los resultados revela hallazgos significativos sobre el desarrollo de habilidades en el manejo de armas dentro del

entorno del polígono virtual. En primer lugar, se evidencia una variabilidad en el dominio de la seguridad por parte de los estudiantes. Aunque el uso del equipo de protección personal muestra una alta aceptación, persisten deficiencias en la aplicación de las reglas básicas de seguridad, lo que sugiere una comprensión insuficiente de las normativas y su correcta ejecución. Esta situación refuerza la necesidad de fortalecer la instrucción en aspectos normativos y de concienciación sobre el uso responsable del arma (UNODC, 2020a).

En este sentido, sirvió de sostén el aporte realizado por Calandrón (2014) quien analizó el aprendizaje y entrenamiento en el uso de la fuerza física en la formación policial de Buenos Aires y exploró dos teorías nativas. En primer lugar, “el buen uso de armas está condicionado por la responsabilidad y la seguridad del portador hacia la misma y en segundo lugar, hace énfasis en la puntería y las habilidades físicas de los policías” (p. 1).

La importancia de la seguridad también es resaltada por Tuñón (2020), quien subraya el papel del control emocional y la responsabilidad en el uso de armas. Aunque el polígono virtual constituye un entorno controlado y seguro, su eficacia formativa depende de la calidad de los escenarios y de la retroalimentación proporcionada durante el entrenamiento.

Otro hallazgo relevante es la dificultad en la precisión y exactitud al disparar, con resultados que indican que más del 50% de los estudiantes presentan bajo desempeño en ajuste de mira y control de respiración. Este aspecto es transcendental, ya que influye directamente en la efectividad operativa y la seguridad en situaciones reales. Estudios previos han demostrado que el entrenamiento en simuladores puede mejorar significativamente la precisión y la toma de decisiones en contextos de alto riesgo (García et al., 2020). La simulación en el polígono virtual podría contribuir a mejorar estos indicadores al proporcionar retroalimentación inmediata y repetir ejercicios en condiciones controladas.

La postura de los especialistas coincide con los hallazgos de Faggiani y Mullaya (2022), quienes destacan que el uso de simuladores de tiro con realidad virtual mejora significativamente la destreza y la precisión de los cadetes. Sin embargo, los especialistas advierten que el polígono virtual debe complementarse con sesiones de tiro real para evitar una dependencia exclusiva de las simulaciones, lo que podría afectar la transición a escenarios reales.

La velocidad y agilidad también se identifican como áreas de mejora. Los tiempos de reacción ante escenarios simulados y el cambio entre objetivos reflejan un rendimiento moderado a bajo en la mayoría de los participantes. Esto sugiere que la incorporación de simulaciones más complejas y con variabilidad en los escenarios podría optimizar la capacidad de respuesta de los estudiantes. Según Marina (2024), el entrenamiento en simulaciones virtuales permite desarrollar reflejos y agilidad en un entorno seguro sin los riesgos asociados al uso de munición real. Además, el polígono virtual permite la repetición de ejercicios sin el desgaste de recursos físicos, lo que podría ser una ventaja clave en el proceso formativo.

Los especialistas consultados confirman que, aunque los estudiantes mejoran su tiempo de reacción con el uso del polígono virtual, la falta de estrés real y de consecuencias tangibles en las simulaciones podría limitar la preparación psicológica. En este sentido, coinciden con lo planteado por Lucero (2020), quien argumenta que la efectividad de los simuladores depende de la capacidad para replicar fielmente la incertidumbre y presión de los escenarios reales.

Los especialistas resaltan que los estudiantes muestran avances en la identificación de amenazas, pero la falta de reacciones físicas en la simulación podría limitar la experiencia de aprendizaje. Esto coincide con lo planteado por la UNODC (2024), que recomienda combinar estrategias virtuales con simulaciones físicas para mejorar la toma de decisiones bajo condiciones de alta presión.

Por último, el conocimiento de procedimientos y protocolos legales es otro punto de interés. Aunque la mayoría de los estudiantes muestran un conocimiento moderado de la normativa vigente, es preocupante que un grupo significativo tenga dificultades para cumplir con los estándares requeridos. La integración de módulos teóricos dentro del polígono virtual podría complementar la instrucción práctica con simulaciones que incluyan consecuencias legales de las decisiones tomadas durante los ejercicios (UNODC, 2020b).

Los especialistas coinciden con esta postura, pero señalan que el polígono virtual debería incluir simulaciones de escenarios legales en los que los estudiantes deban justificar sus acciones de acuerdo con la normativa vigente. Este enfoque ha sido respaldado por Campos y Benarroch (2024), quienes proponen la incorporación de herramientas digitales que permitan evaluar el cumplimiento de protocolos y normativas en entornos simulados.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*. 11(1-2), 338-338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- APKPure. (2024). Fire Weapons Simulator. Recuperado de <https://apkpure.com/es/fire-weapons-simulator/com.weapons.guns>
- Arias, J. y Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Calandrón, S. (2014). Tirar en como tejer. Género, entrenamiento y aprendizaje en el uso de armas de policías de la provincia de Buenos Aires. *Pliquen*. (2), 1-11. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=347532483001>
- Campos Mera, G., & Benarroch Benarroch, A. (2024). Laboratorios virtuales para la enseñanza de las ciencias: una revisión sistemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 42(2), 109-129. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v42-n2-campos-benarroch>
- Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador. (04 de 10 de 2022)
- Escuelas de Formación Profesional. Instrucción Policial de Armas y Tiro. Quito, Pichincha, Ecuador: PN
- Faggiani, A. y Mullaya, G. (2022). Implementación de un sistema de simulador de tiro de realidad virtual y destreza en la práctica de tiro en los cadetes de cuarto año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. [Tesis de licenciatura, Escuela Militar de Chorrillos]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/items/55a2f440-dc9f-4c61-9760-d4b7b1390997/full>
- García, R., Hernández, A., Díaz, H. y Eguía, A. (2020). Diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje de simulación en ambientes virtuales con tecnologías de información y comunicación. *Tectzapic: Revista Académico-Científica*, 6(1), 23-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7757606>
- González García, A. J., & González Lara, A. (2023). Aspectos psicológicos sobre el uso del arma de fuego para la policía local. SIPLG. <https://es.scribd.com/document/695517978/aspectos-psicologicos-sobre-el-uso-del-arma-de-fuego-para-la-policia-local>
- ISUPOL. (09 de 06 de 2023). Proyecto de Carrera. Formación de Técnico Superior en Seguridad Ciudadana y Orden Público, 20,23. Quito, Pichincha, Ecuador: PN
- ISUPOL. (2023). Programa de Técnico Superior en Seguridad Ciudadana y Orden Público
- Marina, J. A. (2024). Tecnologías de simulación en la formación policial: Avances y desafíos. <https://goo.su/zrSR>

- Mesa, M., Guardo, M., Vidaurreta, R. (2008). Distinciones entre criterio de expertos, especialistas y usuarios en la evaluación de un resultado científico. Monografías.com <https://www.monografias.com/trabajos82/distinciones-criterio/distinciones-criterio>
- Lucero Urresta, E. K. (2020). Sistema de entrenamiento de tiro con realidad aumentada para el Club Deportivo Especializado Formativo Polygono. Quito: Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/65ed1db2-f9d1-410d-82eb-c1cb36d4c1be>
- Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado. (2023). Informe sobre homicidios y violencia en Ecuador. <https://oeco.pdf.org/boletin-homicidios-intencionalesecuador/>
- Oficina contra las Drogas y el Delito de las Naciones Unidas. (2024). Crimen organizado: Análisis y respuestas globales. <https://goo.su/WYzRu>
- UNODC. (2020a). Fundamentos sobre armas de fuego y municiones. Naciones Unidas. <https://acortar.link/EAbPCz>
- UNODC. (2020b). Preguntas y Respuestas sobre el Porte Regulado de Armas. <https://www.unodc.org/e4j/es/tertiary/firearms.html>
- UNODC. (11 de 10 de 2024). <https://goo.su/K6Zc2iT>
- Ortega, C. (2024). Anova: Qué es y cómo hacer un análisis de la varianza. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/anova/>
- Pérez, O. (2015). Coherencia: software de procesamiento para determinar el grado de coherencia en sistemas y procesos complejos y dinámicos (Memorias Congreso Internacional Pedagogía [CD-ROM]. La Habana, Cuba: Sello Editor Educación Cubana. ISBN: 978-959-18-1099-1
- Rodríguez, A. y Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 82, 179-200. https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602017000100179
- RoleCatcher. (01 de 12 de 2023). Usar armas de fuego. Obtenido de Guía completa de habilidades: <https://goo.su/cRrgLL>
- Texas Parks & Wildlife. (s.f.). Examen de armas de fuego y municiones. <https://acortar.link/ogsvJR>
- Tuñón, M. (2020). Salud mental y porte de armas en personas que laboran para el estado como agentes de seguridad. *Sapientia*, 4, 38-45. <https://revistasapientia.organojudicial.gob.pa/index.php/sapientia/article/view/31>
- Universidad Internacional de La Rioja. (01 de 01 de 2024). UNIR. Obtenido de UNIR: <https://colombia.unir.net/actualidad-unir/realidad-virtual-educacion/>