

**Propuesta para la integración de simuladores en la maestría en dirección y gestión de la seguridad integral: herramienta clave en la educación militar**

**Proposal for the Integration of Simulators in the master's degree in integrated security management: A Key Tool in Military Education**

David E. López Cortés<sup>1</sup> ORCID: 0000-002-3364-3825

<sup>1</sup>Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana, Colombia, email: [biologiadavid@yahoo.es](mailto:biologiadavid@yahoo.es)

Autor de correspondencia: David E. López Cortes, [biologiadavid@yahoo.es](mailto:biologiadavid@yahoo.es)

**Resumen**

Este artículo examina la viabilidad de integrar simuladores en la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana. A través de una revisión bibliográfica y una encuesta a estudiantes, docentes y egresados, se analiza cómo estas herramientas pueden enriquecer el currículo mediante experiencias prácticas en la gestión de emergencias, resolución de crisis y toma de decisiones en entornos controlados. La investigación proporciona una base para la integración gradual de simuladores, alineando el programa académico con las mejores prácticas internacionales y las necesidades del contexto local.

**Palabras clave:** simulación, educación militar, aprendizaje experiencial, seguridad integral, currículo, metodología.

**Abstract**

This article examines the feasibility of integrating simulators into the Master's Degree in Comprehensive Security Management at the Postgraduate School of the Colombian Air

Force. Through a literature review and a survey of students, teachers, and graduates, it analyzes how these tools can enhance the curriculum with practical experiences in emergency management, crisis resolution, and decision-making in controlled environments. The research provides a basis for the gradual integration of simulators, aligning the academic program with international best practices and local context needs.

**Keywords:** simulation, military education, experiential learning, comprehensive security, curriculum, methodology.

Recibido: 19 / 05 / 2024

Revisado: 10 / 10 / 2024

Aprobado: 30 / 10 / 2024

## 1. Introducción

La simulación se ha consolidado como una herramienta pedagógica esencial en la formación en seguridad, ofreciendo la oportunidad de practicar habilidades en un entorno controlado y seguro. Su integración exitosa en diversas disciplinas, incluida la educación militar, subraya su eficacia y versatilidad. Este artículo explora la literatura existente sobre el uso de la simulación en la educación, con un enfoque particular en la seguridad y la formación militar. Además, presenta los hallazgos de una encuesta realizada a la comunidad académica de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral, con el fin de evaluar la viabilidad y los beneficios potenciales de incorporar simuladores en el plan de estudios de la maestría.

## 2. Desarrollo

Se llevará a cabo una investigación documental sobre el uso de simuladores en la Fuerza Aérea Colombiana, con un enfoque en seguridad y defensa de bases, para evaluar su inclusión

en el plan de estudios de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral. La investigación incluirá una encuesta a estudiantes, docentes y egresados para valorar la conveniencia de esta integración. El objetivo es mejorar el currículo con experiencias prácticas en gestión de emergencias, seguridad, ciberseguridad y ciberdefensa.

La simulación ha demostrado ser altamente efectiva en diversos campos, como la conducción (McGehee, D. V., Rizzo, M., Lee, J. D., & Dawson, J. (2004), (Monclus, 2010), el vuelo (Fisher & Gawron, 2003) y la seguridad integral (Rausand & Høyland, 2004). En la formación militar, los simuladores proporcionan un entorno seguro para practicar habilidades y estrategias (Blanchard & Fabrycky, 2010). La Fuerza Aérea Colombiana ha utilizado simuladores en la formación de pilotos desde la década de 1970 (Domínguez Cancelado, 2019) Sin embargo, su integración en la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral aún está en desarrollo.

Investigaciones recientes destacan el impacto de los simuladores en la optimización de la gestión de calidad en el sector automotriz (Armas Marti, Pretell Liendo & Miñan Olivos, 2024) y la seguridad operacional en la aviación (Martínez Montoya, Montoya Lemus, Gómez Romero, & Campos Casallas, 2023). También se ha observado la efectividad de la simulación en la formación docente (Gaintza-Jauregi, 2020) y el entrenamiento militar (Murillo León, Baquero Valdés & Sotelo Saiz, 2016; Sizza, 2014). Estos estudios subrayan la relevancia de incorporar simuladores en el currículo para mejorar la preparación en situaciones reales.

Este artículo examina la integración de simuladores en el plan de estudios de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral utilizando una metodología mixta. Esta metodología combina una revisión bibliográfica detallada con una encuesta de opinión basada en la escala Likert.

### **3. Revisión Bibliográfica**

La revisión bibliográfica se enfocó en estudios sobre el uso de simuladores en la educación, con énfasis en formación militar y seguridad integral. Se consultaron bases de datos académicas para seleccionar artículos, libros y estudios relevantes y actualizados. Siguiendo

las directrices de Fink (2019), se realizó una revisión sistemática para establecer el estado del arte en el área, aplicando rigurosos criterios de inclusión y exclusión para garantizar la calidad de las fuentes.

Asimismo, se consideraron las recomendaciones de Torracó (2016), quien destaca la importancia de una revisión crítica para proporcionar un marco conceptual sólido. Este enfoque permitió contextualizar el uso de simuladores en la educación militar, identificando tanto los avances como las áreas que necesitan más investigación.

#### **4. Encuesta Tipo Likert**

Para complementar la revisión bibliográfica, se diseñó una encuesta utilizando una escala Likert, desarrollada por Likert (1932) para medir actitudes y percepciones. Boone y Boone (2012) señalan que esta encuesta es efectiva en investigación educativa para cuantificar la intensidad de las opiniones y proporcionar datos estructurados para análisis estadísticos.

La encuesta incluía afirmaciones sobre la efectividad del uso de simuladores en la enseñanza, con respuestas que iban desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo". El diseño y validación siguieron las directrices de Cohen, Manion y Morrison (2018), quienes enfatizan la claridad en las afirmaciones y la coherencia en las escalas de respuesta.

#### **5. Implementación de la Encuesta**

La encuesta se implementó mediante Google Forms, recomendado por Nardi (2018) por su accesibilidad y facilidad en investigación social. La recolección de datos fue anónima, asegurando la voluntariedad de los participantes y la confidencialidad de sus respuestas. Los datos se almacenaron y organizaron automáticamente en Google Sheets, facilitando el análisis estadístico.

## **6. Población Encuestada**

La encuesta se aplicó a una muestra representativa de 24 participantes de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana, compuesta por:

- Docentes: 13 (54.17%)
- Estudiantes: 9 (37.5%)
- Egresados: 2 (8.33%)

Esta diversidad en la muestra permitió capturar una amplia gama de perspectivas, enriqueciendo la validez de los resultados al reflejar las opiniones de quienes están directamente involucrados en la enseñanza y los que están cursando o han completado la maestría.

## **7. Procesamiento de la Información**

En la enseñanza de la seguridad integral, la simulación combinada con el aprendizaje experiencial se ha consolidado como una herramienta eficaz para la toma de decisiones y la gestión de situaciones complejas en un entorno seguro. Esta metodología permite a los estudiantes enfrentar escenarios realistas sin los riesgos asociados a eventos reales, lo cual es crucial en campos donde la seguridad es una prioridad.

Igualmente, la simulación, como técnica didáctica, aumenta la motivación al permitir a los estudiantes practicar y aplicar lo aprendido en situaciones que imitan la realidad. Los ejercicios de crisis, simulacros de seguridad y prácticas de respuesta a emergencias, tanto en entornos físicos como virtuales, no solo desarrollan habilidades prácticas, sino que también mejoran la toma de decisiones bajo presión. Esta técnica ha demostrado ser efectiva en áreas como medicina, ingeniería y psicología, facilitando el desarrollo de habilidades prácticas y la toma de decisiones críticas.

En este orden de ideas, la simulación y el aprendizaje experiencial están estrechamente relacionados, ya que ambos enfoques permiten que el estudiante se involucre en situaciones prácticas que fomentan una comprensión profunda y la retención del conocimiento. A través de la simulación, los estudiantes pueden participar en escenarios realistas que replican desafíos del mundo real, lo que les permite aplicar teorías y reflexionar sobre sus decisiones en un entorno seguro. Este proceso se alinea con el aprendizaje experiencial, donde la experiencia directa y la posterior reflexión son fundamentales para consolidar el conocimiento y desarrollar habilidades críticas. Así, la simulación no solo refuerza el aprendizaje experiencial, sino que también facilita una comprensión más efectiva y duradera. Es importante destacar que el aprendizaje experiencial, respaldado por teóricos como Dewey (1987) y Kolb (2015), se reconoce como un enfoque pedagógico fundamental basado en la experiencia directa del estudiante. Este enfoque combina la reflexión, la conceptualización teórica y la aplicación práctica en un ciclo continuo. Según Kolb (2015), el aprendizaje se potencia cuando los estudiantes reflexionan sobre sus experiencias, lo que facilita la consolidación del conocimiento y mejora sus habilidades para resolver problemas de manera efectiva.

Ahora bien, el aprendizaje experiencial se integra eficazmente con pedagogías activas como el estudio de caso, el Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), las cuales promueven una participación significativa del estudiante. Por ejemplo, en el estudio de caso, los estudiantes examinan situaciones reales o simuladas, aplicando conocimientos teóricos a contextos prácticos, lo que refleja el ciclo de aprendizaje propuesto por Kolb (2015). Este enfoque de tipo constructivista está en sintonía con el modelo pedagógico de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral, que busca desarrollar competencias críticas mediante experiencias prácticas y análisis detallados elaboración de nuevo conocimiento.

Entre las ventajas del aprendizaje experiencial y la simulación se encuentran la posibilidad de enfrentar a los estudiantes a situaciones reales o simuladas en un entorno controlado, permitiéndoles experimentar las consecuencias de sus decisiones sin los riesgos asociados a situaciones reales. Este enfoque fomenta la reflexión crítica y la aplicación de conocimientos teóricos a problemas prácticos, crucial en la seguridad integral. La simulación ofrece un espacio seguro para probar diferentes estrategias y observar sus efectos, fortaleciendo el

aprendizaje y preparando a los estudiantes para los desafíos del mundo real en su futura carrera profesional.

Asimismo, la integración de simulaciones y el aprendizaje experiencial en el currículo de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral es esencial para formar profesionales altamente capacitados en el sector. Estas metodologías facilitan la adquisición de competencias prácticas y teóricas, promoviendo el desarrollo de habilidades técnicas y blandas, y asegurando que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos del campo de la seguridad integral.

En síntesis, la incorporación de simuladores en la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral constituye una estrategia innovadora para enriquecer la formación de los estudiantes. Estos simuladores proporcionan una experiencia práctica y realista que complementa el aprendizaje teórico, permitiendo a los educandos desarrollar habilidades cruciales para enfrentar situaciones reales en el campo de la seguridad integral. Este estudio examina la importancia de implementar simuladores, revisa antecedentes en programas educativos similares y analiza los datos de una encuesta realizada a estudiantes, docentes y egresados de la maestría.

## **8. Revisión Bibliográfica y Antecedentes**

La literatura sobre el uso de simuladores en educación superior señala que estas herramientas pueden mejorar significativamente el aprendizaje al ofrecer experiencias prácticas en un entorno controlado. Los estudios sugieren que los simuladores facilitan la aplicación de conceptos teóricos en situaciones prácticas, lo que mejora la comprensión y habilidades de los estudiantes. En áreas como ciberseguridad, gestión de riesgos y respuesta a crisis, los simuladores permiten experimentar escenarios complejos y tomar decisiones en tiempo real, promoviendo un aprendizaje más profundo y aplicado.

Para la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral, los simuladores pueden abordar varias necesidades identificadas en la revisión bibliográfica, incluyendo el desarrollo de habilidades prácticas, la comprensión de conceptos teóricos complejos y la preparación

para situaciones críticas. Los antecedentes muestran que la implementación de simuladores ha sido efectiva en programas formativos similares, contribuyendo a una mejor preparación profesional en seguridad.

## 9. Encuestas

La encuesta realizada evaluó las percepciones de estudiantes, docentes y egresados sobre la implementación de simuladores en el plan de estudios. Los resultados revelan que los simuladores son percibidos como una herramienta educativa valiosa para aplicar conocimientos teóricos en situaciones prácticas.

A continuación, se presenta la Tabla No1, que resume los resultados obtenidos en el que se muestra la distribución de respuestas en términos de frecuencias y porcentajes.

**Tabla No 1.** Resultados de la Encuesta sobre Simuladores en la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral

| <b>Pregunta</b>                                               | <b>Categoría</b>            | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>1. Importancia de los Simuladores en la Enseñanza</b>      | Muy importante              | 18/24             | 75%               |
|                                                               | Moderadamente importante    | 5/24              | 20.83%            |
|                                                               | Poco importante             | 1/24              | 4.17%             |
| <b>2. Impacto en la Comprensión Teórica</b>                   | Mejorará significativamente | 14/24             | 58.33%            |
|                                                               | Mejorará moderadamente      | 8/24              | 33.33%            |
|                                                               | No mejorará                 | 2/24              | 8.33%             |
| <b>3. Contribución al Desarrollo de Habilidades Prácticas</b> | Mucho                       | 17/24             | 70.83%            |
|                                                               | Moderadamente               | 7/24              | 29.17%            |

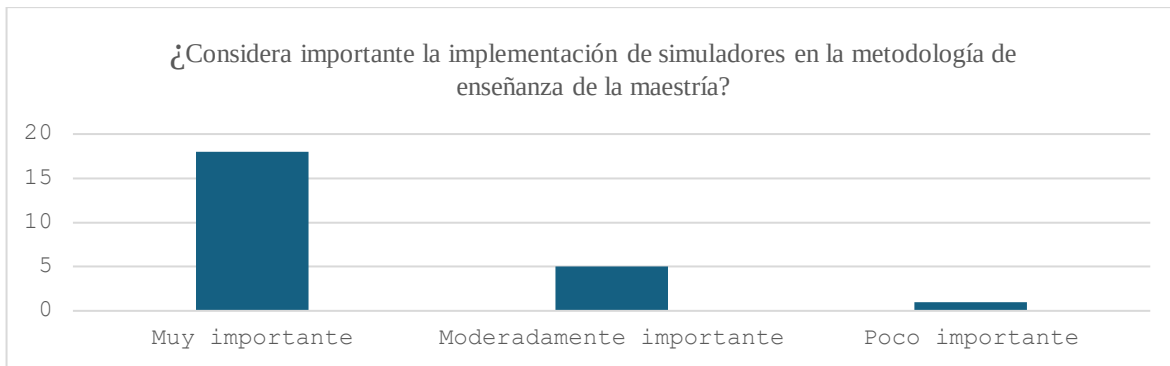


|                                                              |                                         |       |        |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|--------|
|                                                              | Poco                                    | 0/24  | 0%     |
| <b>4. Recomendación de Simuladores a Futuros Estudiantes</b> | Definitivamente sí                      | 20/24 | 83.33% |
|                                                              | Probablemente sí                        | 3/24  | 12.5%  |
|                                                              | Definitivamente no                      | 1/24  | 4.17%  |
| <b>5. Facilitación en la Toma de Decisiones Críticas</b>     | Mucho                                   | 19/24 | 79.17% |
|                                                              | Moderado                                | 4/24  | 16.67% |
|                                                              | Poco                                    | 1/24  | 4.17%  |
| <b>6. Prioridad en la Actualización del Plan de Estudios</b> | Sí, definitivamente                     | 10/24 | 41.67% |
|                                                              | Sí, pero moderado                       | 12/24 | 50%    |
|                                                              | No, innecesario                         | 2/24  | 8.33%  |
| <b>7. Selección de Rol del Encuestado</b>                    | Docente                                 | 13/24 | 54.17% |
|                                                              | Estudiante                              | 9/24  | 37.5%  |
|                                                              | Egresado                                | 2/24  | 8.33%  |
| <b>8. Asignatura Prioritaria en el Primer Semestre</b>       | Fundamentos de ciberseguridad y defensa | 9/24  | 37.5%  |
|                                                              | Administración del riesgo               | 6/24  | 25%    |
|                                                              | Proyectos de grado I                    | 5/24  | 20.83% |
|                                                              | Gestión y desarrollo estratégico        | 4/24  | 16.67% |
| <b>9. Asignatura Prioritaria en el Segundo Semestre</b>      | Modelos de seguridad integral           | 14/24 | 58.33% |
|                                                              | Gestión y evaluación de proyectos       | 9/24  | 37.5%  |
|                                                              | Proyectos de grado II                   | 1/24  | 4.17%  |

|                                                         |                                        |       |        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|--------|
| <b>10. Asignatura Prioritaria en el Tercer Semestre</b> | Análisis de riesgo y gestión de crisis | 10/24 | 41.67% |
|                                                         | Análisis y evaluación de riesgos       | 7/24  | 29.17% |
|                                                         | Proyectos de grado III                 | 4/24  | 16.67% |
|                                                         | Análisis de datos                      | 2/24  | 8.33%  |
|                                                         | Habilidades Directivas                 | 1/24  | 4.17%  |
| <b>11. Asignatura Prioritaria en el Cuarto Semestre</b> | Amenazas y vulnerabilidades            | 10/24 | 41.67% |
|                                                         | Proyectos de grado IV                  | 8/24  | 33.33% |
|                                                         | Legislación de la seguridad integral   | 3/24  | 12.5%  |
|                                                         | Gestión y análisis de riesgos          | 3/24  | 12.5%  |

## 10. Análisis de Resultados y Discusión

El análisis de los resultados de la encuesta revela que un 75% de los encuestados considera "muy importante" la incorporación de simuladores en la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral, subrayando una fuerte inclinación hacia su inclusión en el currículo, (Ver Figura 1).



**Figura 1.** Análisis de resultados de encuesta

Este consenso refleja una clara necesidad de integrar simuladores en la metodología de enseñanza, en línea con las mejores prácticas internacionales en seguridad integral. La literatura revisada respalda esta percepción al destacar que los simuladores facilitan la transferencia efectiva del conocimiento teórico a la práctica, lo cual es crucial para la formación de profesionales en este campo crítico.

Para la pregunta número dos, que indaga si los simuladores pueden mejorar la comprensión de los conceptos teóricos en la maestría, un 58.33% de los encuestados opina que sí lo harán "significativamente", (Ver Figura 2).



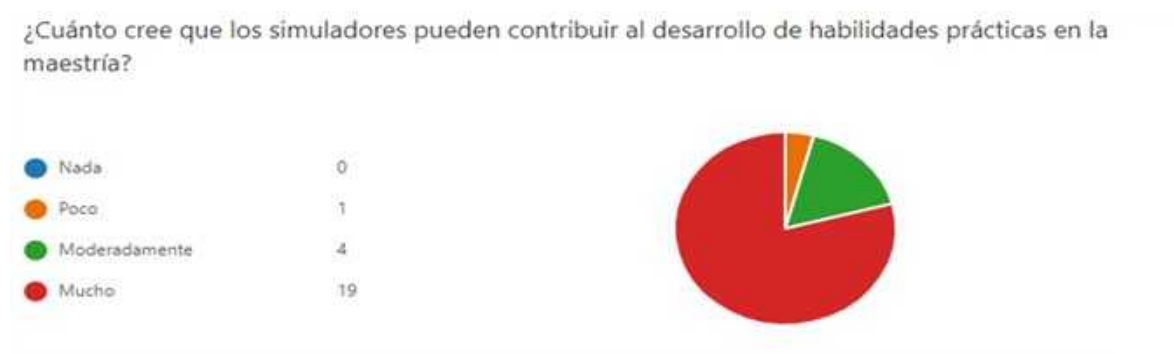
**Figura 2.** Uso de simuladores y la comprensión de los conceptos teóricos en la maestría

Este resultado indica que los participantes consideran los simuladores como una herramienta clave para consolidar y aplicar de manera efectiva los conocimientos teóricos. La revisión bibliográfica también respalda esta percepción, al señalar que los simuladores favorecen una

comprensión más profunda y la retención de conocimientos, facilitando su aplicación en contextos prácticos.

La pregunta número tres (3) corresponde a la contribución al desarrollo de habilidades prácticas. Un abrumador 70.83% de los participantes cree que los simuladores contribuirán "mucho" al desarrollo de habilidades prácticas. Este dato es crucial, ya que destaca la percepción de que los simuladores son herramientas indispensables para preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos reales en el campo de la seguridad integral.

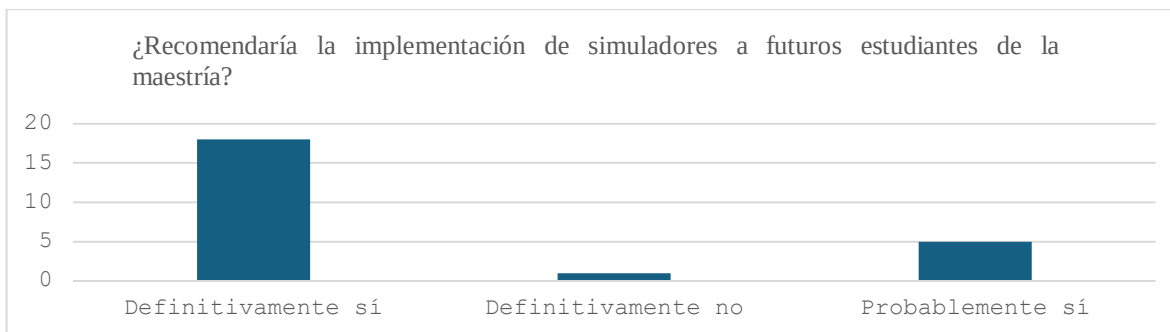
Además, deja ver en la opinión de los encuestados que los simuladores contribuyen mucho al desarrollo de habilidades prácticas. La falta de respuestas que consideren esta contribución "nada" (0%) destaca la percepción de que los simuladores son esenciales para la formación práctica en seguridad integral, (Ver Figura 3).



**Figura 3.** Los simuladores pueden contribuir al desarrollo de habilidades prácticas en MADGSI

Este resultado está respaldado por estudios que indican que los simuladores no solo mejoran las habilidades técnicas, sino que también desarrollan competencias críticas como la toma de decisiones bajo presión y la resolución de crisis.

Frente al interrogante que plantea la pregunta número cuatro (4), recomendaría la implementación de Simuladores a futuros estudiantes de la maestría la respuesta con el mayor porcentaje, si lo recomendaría, como se puede apreciar a continuación, (Ver Figura 4).



**Figura 4.** Recomendaría la implementación de Simuladores a futuros estudiantes de la maestría

Por su parte, el hecho que el 83.33% de los encuestados recomendaría "definitivamente si" la implementación de simuladores a futuros estudiantes refuerza la idea de que estos se consideran un componente esencial en la formación de la maestría.

Además, la fuerte recomendación a favor de los simuladores indica una alta satisfacción entre los encuestados, sugiriendo que la inclusión de simuladores en el currículo puede ser un factor decisivo para futuros estudiantes.

Igualmente, la revisión bibliográfica destaca cómo la recomendación por parte de los actuales estudiantes y egresados puede ser un indicador de la efectividad percibida de las nuevas metodologías de enseñanza.

La pregunta número cinco (5) en qué medida cree que los simuladores, pueden facilitar la toma de decisiones en situaciones críticas, en el contexto de la seguridad integral, (Ver Figura 5).

5. ¿En qué medida cree que los simuladores pueden facilitar la toma de decisiones en situaciones críticas en el contexto de la seguridad integral?

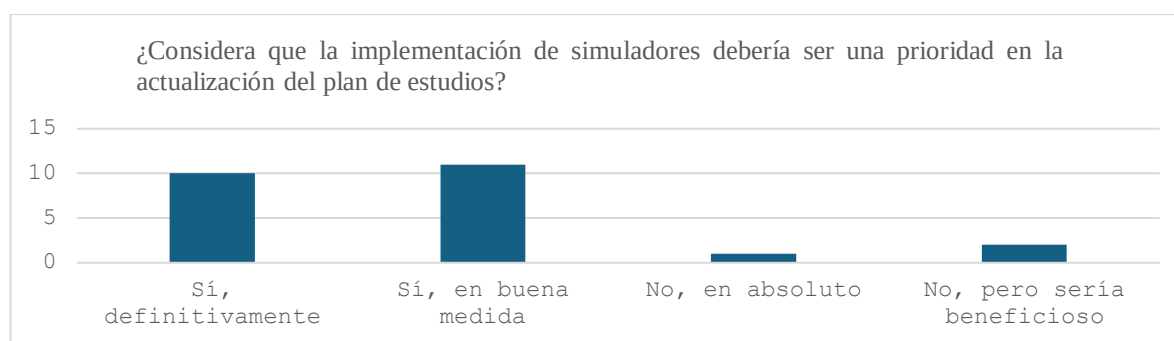


**Figura 5:** Los simuladores pueden facilitar la toma de decisiones en situaciones críticas en el contexto seguridad integral.

En la gráfica se puede ver que un 79.17% cree que los simuladores facilitan mucho la toma de decisiones en situaciones críticas. Este resultado subraya la percepción más alta de que los simuladores son valiosos para la preparación en escenarios de alta presión, que son comunes en la gestión de la seguridad integral.

A este tenor, la revisión bibliográfica destaca cómo los simuladores permiten a los estudiantes practicar y perfeccionar habilidades críticas en un entorno controlado.

La pregunta número seis (6) corresponde a la actualización del plan de estudios como una prioridad, (Ver Figura 6).



**Figura 6.** Implementación de los simuladores prioridad en la actualización del plan de estudios

El análisis de la encuesta muestra un consenso sobre la importancia de integrar simuladores en la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral. El 50% de los participantes considera que su incorporación debería ser una prioridad moderada, mientras que el 41.67% opina que debe ser una prioridad definitiva. Estos resultados coinciden con la revisión bibliográfica, que resalta el valor de los simuladores para mejorar el aprendizaje práctico y la aplicación de conocimientos teóricos en contextos reales, especialmente en áreas como la gestión de seguridad y ciberdefensa. La preferencia por una implementación gradual sugiere un enfoque equilibrado, considerando recursos, capacitación docente y otros aspectos del currículo. El respaldo de la encuesta y la literatura indica que, aunque la integración de simuladores es clave, debe realizarse de manera estratégica para maximizar beneficios y cumplir con las demandas del mercado laboral. La opinión del 54.17% de los docentes (ver cuadro No 1 Resultado Encuesta de Opinión Resultado Encuesta de Opinión), refuerza la

necesidad de alinear la implementación de simuladores con los objetivos pedagógicos del programa.

La pregunta número siete (7) corresponde al rol del encuestado, si es estudiante, docente o egresado, (Ver Figura 7).



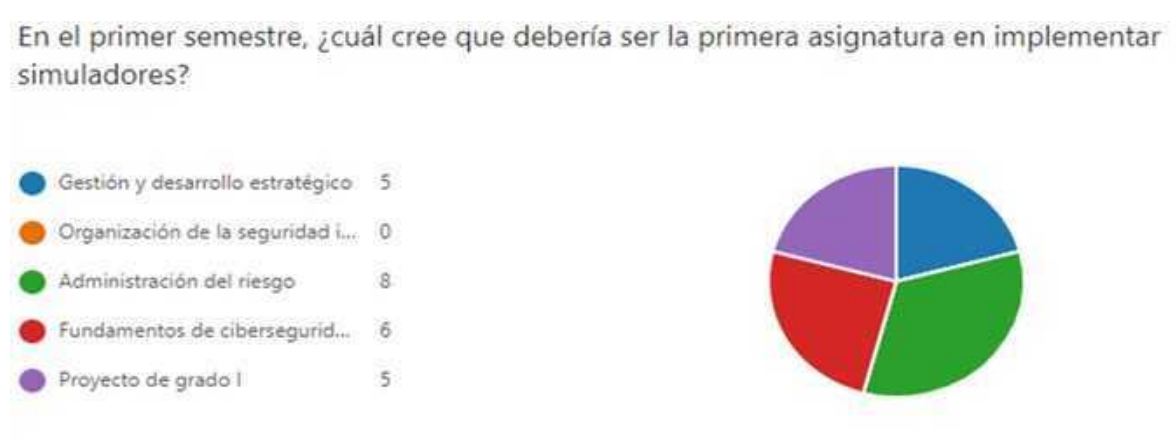
**Figura 7.** Rol del encuestado.

El análisis del gráfico No7, refleja cómo docentes, estudiantes y egresados valoran la implementación de simuladores en la actualización del plan de estudios. Los docentes, con un 54.17%, constituyen la mayoría que apoya firmemente esta iniciativa, evidenciando su interés en incorporar herramientas tecnológicas avanzadas que enriquezcan su labor educativa. Los estudiantes, con un 37.5%, también muestran un considerable respaldo, reconociendo que los simuladores son esenciales para mejorar su formación práctica y prepararse de manera óptima para el mercado laboral. En contraste, los egresados, con un 8.33%, presentan una menor participación. Este bajo porcentaje puede deberse a una conexión más débil con la institución tras su graduación o a la percepción de que las actualizaciones curriculares no les afectan directamente. A pesar de ello, la opinión de los egresados sigue siendo valiosa para guiar futuras mejoras en el currículo, subrayando una tendencia en la educación superior donde tanto los educadores como los futuros profesionales buscan experiencias prácticas que refuercen sus competencias en el entorno laboral.

Por su parte, la revisión bibliográfica enfatiza la importancia de la participación de los docentes en la implementación de nuevas metodologías, como el uso de simuladores. Los docentes desempeñan un papel esencial en la adaptación de estas herramientas a los objetivos educativos y en la evaluación de su impacto en los estudiantes. Más de la mitad de los encuestados son docentes, lo que subraya la relevancia de sus opiniones en el proceso de

toma de decisiones. Además, el interés de los estudiantes en metodologías dinámicas y aplicadas, como los simuladores, se alinea con las tendencias actuales en educación. La participación estudiantil del 37.5% respalda esta tendencia, mostrando una clara demanda por herramientas que faciliten el desarrollo de habilidades prácticas.

La pregunta número ocho (8) de la encuesta realizada, se planteó la pregunta sobre cuál debería ser la primera asignatura en implementar simuladores en el primer semestre del programa. La encuesta señala que el módulo de Administración del riesgo obtuvo el mayor porcentaje con un 33.33% lo que indica una clara preferencia entre los encuestados por comenzar la implementación de simuladores en esta área. Esto sugiere que los participantes reconocen la importancia de practicar la gestión de riesgos en un entorno controlado y simulado, lo que les permitiría desarrollar habilidades críticas para enfrentar situaciones de incertidumbre y tomar decisiones informadas, (Ver Figura 8).



**Figura 8.** Primera asignatura en implementar simuladores en el primer semestre del programa

El interés en "Fundamentos de ciberseguridad y defensa," con un 25% de preferencia, subraya la relevancia de la ciberseguridad en la formación de los estudiantes. La integración de simuladores en esta asignatura es crucial para aplicar conceptos teóricos de manera práctica, preparándolos para desafíos contemporáneos en ciberdefensa. Asignaturas como "Gestión y desarrollo estratégico" y "Proyectos de grado I," con un 20.83% de preferencia cada una, también se beneficiarían del uso de simuladores, aunque se consideran menos prioritarias. Por el contrario, "Organización de la seguridad" no recibió votos, indicando que



no es vista como prioritaria para la implementación inicial de simuladores. La revisión bibliográfica apoya estas preferencias, mostrando cómo los simuladores mejoran la comprensión y aplicación de conceptos complejos, particularmente en la administración del riesgo. Implementar simuladores en "Administración del riesgo" desde el primer semestre es coherente con las mejores prácticas pedagógicas y las necesidades del programa, facilitando el desarrollo de habilidades críticas en escenarios controlados.

La pregunta número nueve (9) de la encuesta realizada, se planteó la pregunta sobre cuál debería ser la primera asignatura en implementar simuladores en el segundo semestre del programa. La asignatura "Modelos de seguridad integral" se destacó como la principal candidata para la implementación de simuladores, con 13 votos, lo que representa un 54.17% del total. Esta preferencia subraya la importancia que los encuestados le atribuyen a la comprensión y aplicación de modelos de seguridad dentro de un entorno simulado, donde se pueden replicar escenarios complejos y evaluar la efectividad de diferentes estrategias de seguridad, (Ver Figura 9).

En el segundo semestre, ¿cuál cree que debería ser la primera asignatura en implementar simuladores?



**Figura 9.** Segundo Semestre asignatura a implementar uso de la simulación

Proyecto de grado II" recibió el 25% de los votos, destacando el valor que los estudiantes le asignan a los simuladores para mejorar la calidad y relevancia de sus investigaciones. "Gestión y evaluación de proyectos" obtuvo un 16.67%, mientras que "Métodos de investigación" solo un 4.17%, y "Electiva" no recibió votos, lo que indica una preferencia por asignaturas prácticas sobre teóricas o electivas. La elección de "Modelos de seguridad

integral" para la implementación de simuladores en el segundo semestre, respaldada por el 54.17% de los votos, coincide con la literatura que resalta la importancia de los simuladores en materias donde se integran múltiples variables. Esta asignatura permite a los estudiantes practicar la previsión y mitigación de amenazas en tiempo real, reforzando la teoría y las habilidades prácticas en la toma de decisiones bajo presión. La preferencia por "Modelos de seguridad integral" subraya su papel crucial en el desarrollo profesional en seguridad integral. La pregunta número diez (10) de la encuesta se planteó cuál debería ser la primera asignatura en implementar simuladores en el tercer semestre de la maestría, (Ver Figura 10).

En el tercer semestre, ¿cuál cree que debería ser la primera asignatura en implementar simuladores?

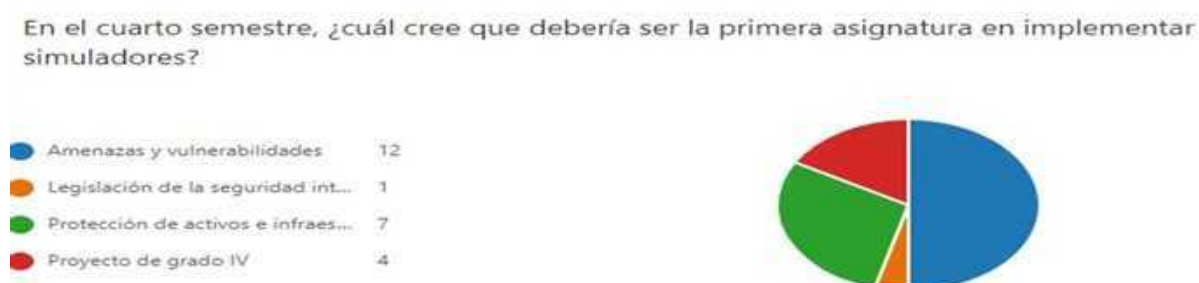


**Figura 10.** Tercer Semestre asignatura a implementar uso de la simulación

La asignatura "Análisis y Diseño de Sistemas" fue la preferida para implementar simuladores en el tercer semestre, con un 41.67% de los votos. Esto se alinea con la literatura que destaca la utilidad de los simuladores en la enseñanza de sistemas complejos, permitiendo a los estudiantes experimentar con el diseño y evaluación de sistemas en un entorno controlado. Esta práctica facilita la comprensión de la interacción entre componentes y la identificación de fallos antes de la implementación real. Según Sommerville (2011), el uso de simuladores en la ingeniería de sistemas mejora la capacidad de los estudiantes para modelar y analizar sistemas complejos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas durante el proceso de diseño. "Análisis y Evaluación de Riesgos" fue la segunda asignatura más votada, con un 29.17%, subrayando su relevancia en la gestión de riesgos. Aquí, los simuladores permiten simular escenarios de riesgo y evaluar las posibles consecuencias de

diferentes decisiones, reforzando la habilidad de los estudiantes para manejar situaciones de riesgo en el mundo real.

La pregunta número once (11) corresponde a que asignatura se debería implementar uso de la simulación en cuarto semestre, (Ver Figura 11).



**Figura 11.** Cuarto semestre asignatura a implementar uso de la simulación

En cuanto al cuarto semestre, la asignatura "Amenazas y vulnerabilidades" fue seleccionada por el 41.67% de los encuestados como la más adecuada para la implementación de simuladores. Esto resalta la importancia de entrenar a los estudiantes en la identificación y mitigación de amenazas, utilizando simuladores para recrear escenarios realistas donde puedan practicar la respuesta a incidentes en un entorno controlado. A pesar de que otras asignaturas como "Proyectos de Grado III" (16.67%) y "Análisis de Datos" (8.33%) obtuvieron menos apoyo, el uso de simuladores en estas áreas aún podría ser beneficioso, especialmente en la validación de proyectos y el análisis de datos en tiempo real. Finalmente, "Habilidades Directivas" obtuvo un 4.17% de los votos, indicando que, aunque no es la prioridad principal, su inclusión podría ayudar en el desarrollo de habilidades de liderazgo y toma de decisiones en entornos simulados.

Protección de activos e infraestructura crítica fue la segunda opción más votada, con un 29.17% (7 de 24 votos). La importancia de esta asignatura radica en su enfoque en la protección de infraestructuras esenciales y la gestión de riesgos asociados, donde el uso de simuladores podría mejorar la capacidad de los estudiantes para anticipar y contrarrestar posibles amenazas.

Por su parte Proyectos de grado IV, obtuvo un 16.67% (4 de 24 votos). Aunque se percibe como menos prioritaria en comparación con las dos anteriores, la implementación de

simuladores en esta asignatura podría ayudar a los estudiantes a validar y perfeccionar sus proyectos de investigación, proporcionando una plataforma para la experimentación y el refinamiento de sus ideas.

Para el caso de Legislación de la seguridad integral, fue la opción menos votada, con un 12.5% (1 de 24 votos). La naturaleza más teórica de esta asignatura podría explicar el menor interés en la implementación de simuladores, aunque estos podrían ser útiles en la simulación de escenarios legales y regulatorios.

## **11. Conclusiones**

El análisis exhaustivo de los datos de las encuestas, la revisión bibliográfica y los antecedentes sobre la implementación de simuladores en la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral ha proporcionado una comprensión clara sobre cómo y por qué implementar simuladores en diferentes asignaturas del programa académico.

Asimismo, la integración de simuladores en el currículo de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral permite a los estudiantes enfrentar problemas y situaciones reales en un entorno simulado, mejorando la relevancia y aplicabilidad de su formación. La literatura respalda esta integración al subrayar que los simuladores no solo complementan el aprendizaje teórico, sino que también preparan a los estudiantes para el trabajo práctico en el campo de la seguridad. Ning y Liu (2017) y Moteff (2005) refuerzan la idea de que los simuladores son herramientas efectivas, para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos complejos.

Además, la metodología de enseñanza experiencial, que incluye el uso de simuladores, es clave para proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica y aplicada. La revisión de la literatura indica que los simuladores mejoran el aprendizaje, al permitir a los estudiantes practicar habilidades en escenarios realistas, lo que refuerza la teoría y mejora la capacidad de toma de decisiones. Gredler (2004) y Klabbers (2009), destacan cómo la simulación ofrece una plataforma para la práctica intensiva y la aplicación de conocimientos en un entorno seguro y controlado.

La formación militar en seguridad integral se ve altamente beneficiada por el uso de simuladores, que brindan una experiencia práctica crucial para el desarrollo de habilidades en situaciones de alta presión. Según (García Rodríguez, Mosquera Dussán, Guzmán Pérez, Zamudio Palacios, & García Torres, 2021). "la realidad virtual permite que los estudiantes enfrenten escenarios simulados complejos, mejorando sus habilidades sin los riesgos inherentes a situaciones reales" (p. 12). Esta tecnología no solo facilita la adquisición de competencias en contextos controlados, sino que prepara a los futuros profesionales para gestionar la seguridad en escenarios que imitan las condiciones reales de sus misiones. Diversos autores han subrayado la relevancia de la simulación en la formación militar; Moteff (2005), junto con Hutchins, Lightner, y Jones (2011), enfatizan que estas herramientas son fundamentales para enfrentar desafíos reales y desarrollar habilidades críticas en seguridad, reforzando así la efectividad de los programas de formación.

Este enfoque combina tanto la teoría como la práctica, asegurando que los estudiantes adquieran competencias esenciales sin comprometer su seguridad durante el aprendizaje.

En cuanto a los módulos seleccionados, la encuesta mostró que "Administración del Riesgo" es la asignatura con mayor apoyo para la implementación de simuladores en el primer semestre, con un 41.67% de los votos. La literatura respalda esta elección al resaltar que la simulación es eficaz para enseñar la gestión de riesgos en un entorno controlado. Gredler (2004) y Moteff (2005) argumentan que los simuladores proporcionan una experiencia práctica para evaluar y mitigar riesgos, lo que es fundamental para desarrollar habilidades en la gestión de riesgos.

Para segundo semestre con un 58.33% de los votos, "Modelos de Seguridad Integral" es la asignatura prioritaria para la implementación de simuladores en el segundo semestre. La revisión bibliográfica confirma que los simuladores son particularmente útiles en la enseñanza de modelos complejos. Ning y Liu (2017) destacan que la simulación permite a los estudiantes experimentar y ajustar modelos de seguridad, mejorando su comprensión y aplicación de estos conceptos teóricos.

En el caso de Tercer Semestre, Análisis y Diseño de Sistemas fue la seleccionada con el 41.67% de los votos, indicando su prioridad para la implementación de simuladores en el tercer semestre. La literatura sugiere que la simulación en el análisis y diseño de sistemas es crucial para entender y aplicar principios de diseño en un entorno práctico. Gredler (2004) y

Klabbers (2009) apoyan esta visión al indicar que los simuladores son herramientas efectivas para la evaluación y diseño de sistemas complejos.

En lo referente al Cuarto Semestre Amenazas y Vulnerabilidades, con un 41.67% de apoyo, "Amenazas y Vulnerabilidades" es la asignatura recomendada para la implementación de simuladores en el cuarto semestre. La literatura confirma que los simuladores son efectivos para preparar a los estudiantes para enfrentar y gestionar amenazas y vulnerabilidades. Según Moteff (2005), los simuladores permiten a los estudiantes practicar la identificación y mitigación de amenazas en un entorno controlado, facilitando una comprensión más profunda y aplicada.

Finalmente, una vez analizada la encuesta y revisión bibliográfica arroja que la implementación de simuladores en el currículo de la Maestría en Dirección y Gestión de la Seguridad Integral debe comenzar con las asignaturas que recibieron mayor apoyo en la encuesta: "Administración del Riesgo" en el primer semestre, "Modelos de Seguridad Integral" en el segundo semestre, "Análisis y Diseño de Sistemas" en el tercer semestre, y "Amenazas y Vulnerabilidades" en el cuarto semestre. Esta integración, respaldada por la literatura y los antecedentes, mejorará la formación de los estudiantes al proporcionarles experiencias prácticas y reales que complementen su aprendizaje teórico, preparándolos eficazmente para enfrentar desafíos en el campo de la seguridad integral.

### **Referencias bibliográficas**

Armas Marti, M. P. A., Pretell Liendo, C. F., & Miñan Olivos, G. S. (2024). Gestión de la calidad para incrementar la rentabilidad utilizando un modelo de simulación en la toma de decisiones. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E65), 259-273.

Blanchard, B. S., & Fabrycky, W. J. (2010). *Systems engineering and analysis* (4th ed.). Prentice Hall.

Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing Likert data. *Journal of Extension*, 50(2), 1-5.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.

- Dewey, J. (1987). *My pedagogic creed*. University of Chicago Press. (Traduc. Castella).
- Domínguez Cancelado, J. F. (2019). *Pioneras de aire y tierra*. Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suárez” (EMAVI).
- Fisher, D. L., & Gawron, V. J. (2003). The effectiveness of flight simulation in training. *Journal of Aircraft*, 40(4), 656-664.
- Fink, A. (2019). *Conducting research literature reviews: From the internet to paper* (5th ed.). SAGE Publications.
- Gaintza-Jauregi, Z. (2020). Simulación en el aprendizaje. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1-18. <http://www.una.ac.cr/educare>
- García Rodríguez, C. C., Mosquera Dussán, O. L., Guzmán Pérez, D., Zamudio Palacios, J. E., & García Torres, J. A. (2021). Análisis de necesidades e implementación de tecnología de realidad virtual para entrenamiento y educación militar en Colombia. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 13(1), 8-18. <https://doi.org/10.22335/rlct.v13i1.1271>
- Gredler, M. E. (2004). Games and simulations and their relationship to learning. En D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 571-580). Lawrence Erlbaum Associates.  
[https://www.researchgate.net/publication/242424142\\_Games\\_and\\_simulations\\_and\\_their\\_relationship\\_to\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/242424142_Games_and_simulations_and_their_relationship_to_learning)
- Hutchins, E. L., Lightner, G. R., & Jones, K. L. (2011). *Cybersecurity and the role of the information assurance professional*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10801>
- Klabbers, J. H. G. (2009). *The magic circle: Principles of gaming & simulation*. Sense Publishers. <https://www.sensepublishers.com/catalogs/book/1525-the-magic-circle>
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22, 1-55.

- Martínez Montoya, E. J., Montoya Lemus, Y. M., Gómez Romero, J. D., & Campos Casallas, M. (2023). Implementación de una maleta electrónica de vuelo para visualizar un sistema FMS aeronave prototipo Skiron. *Ciencia y Poder Aéreo*, 18(2), 47-66.
- McGehee, D. V., Rizzo, M., Lee, J. D., & Dawson, J. (2004). Driving simulators in research and practice: A case study at the University of Iowa's National Advanced Driving Simulator (NADS). *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 7(4-5), 335-346
- Monclus, J. (2010). La seguridad vial en las empresas: Programas internacionales de promoción. Mafre.
- Moteff, J. D. (2005). Critical infrastructure protection: Vulnerabilities and policy issues. *Congressional Research Service*. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/RS/RS22063>
- Murillo León, M. C., Baquero Valdés, F., & Sotelo Saiz, A. (2016). Los juegos de guerra en la formación profesional militar. *Ciencia y Poder Aéreo*, 11(1), 214-229.
- Nardi, P. M. (2018). *Doing survey research: A guide to quantitative methods* (5th ed.). Routledge.
- Ning, P., & Liu, L. (2017). Simulation-based learning for cybersecurity education: A systematic review. *Journal of Computer Security*, 71, 60-80.  
<https://doi.org/10.1016/j.jocs.2017.07.006>
- Rausand, M., & Høyland, A. (2004). *System reliability theory: Models, statistical methods, and applications*. Wiley-Interscience.
- Sizza, J. (2014). Simuladores para entrenamientos en la Fuerza Aérea Colombiana. *Ciencia y Poder Aéreo*, 9, 135-141.
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9th ed.). Pearson. ISBN 978-0-13-703515-1.
- Torraco, R. J. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. *Human Resource Development Review*, 15(4), 404-428.