

Estudios Globales



doi.org/10.17141/urvio.37.2023.5794

# Juegos de guerra para Fuerzas Especiales. Análisis del caso colombiano

## *War games for Special Forces. Analysis of the Colombian case*

Luis-Alexander Montero-Moncada,<sup>1</sup> Jesús-María Díaz<sup>2</sup>  
y Jorge-Luis Mejía<sup>3</sup>

Recibido: 21 de noviembre de 2022  
Aceptado: 15 de mayo de 2023  
Publicado: 30 de septiembre de 2023

### Resumen

El presente artículo tiene por objeto evaluar las condiciones de formación virtual en juegos de guerra o ejercicios de simulación que tienen los oficiales de Fuerzas Especiales que integran el Curso de Estado Mayor de la Escuela Superior de Guerra de Colombia. La metodología propuesta se sustenta en el estudio de caso, en el marco de la educación basada en la experimentación y simulación de situaciones de crisis en entornos virtuales. Las conclusiones se centran en la necesidad de reevaluar los ejercicios de simulación existentes – que son escasos –, de manera que se fortalezcan las competencias propias de un oficial de Fuerzas Especiales, o de crear ejercicios nuevos y específicos para el entorno de las operaciones especiales.

**Palabras clave:** ciencias de la educación; experimento educacional; fuerzas armadas; guerra; informática

### Abstract

The purpose of this article is to evaluate the conditions of virtual training in war games or simulation exercises that Special Forces officers who make up the General Staff course of the Colombian War College have. The proposed methodology is based on the case study within the framework of education based on experimentation and simulation of crisis in virtual environments. The conclusions focus on the need to reassess existing simulation exercises -which are scarce- to strengthen the skills of a Special Forces officer or to create new and specific exercises in the Special Operations environment.

**Keywords:** armed forces; computing; educational experiment; educational sciences; war

1 El Colegio de la Frontera Norte, A. C., México, ramosjm@colef.mx, orcid.org/0000-0001-6440-6470

2 El Colegio de la Frontera Norte, A. C., México, ramosjm@colef.mx, orcid.org/0000-0001-6440-6470

3 Escuela Superior de Guerra, Colombia, jorge.mejia@esdeg.edu.co, orcid.org/0000-0003-3233-4948



## Introducción

Los ejercicios de simulación y juegos de guerra son una herramienta indispensable en la formación de comandantes militares. Desde el siglo XIX, con la aparición de los Estados Mayores en el ejército alemán, y como herencia del modelo prusiano, el análisis de los diferentes cursos de acción operacionales bajo el desarrollo de una secuencia de condiciones hipotéticas ha sido un recurso indispensable para comprender el futuro desarrollo de la batalla y optimizar así el esfuerzo militar.

En el siglo XX, los ejercicios de simulación sirvieron para que los estados mayores comprendieran, planificaran operaciones y optimizaran los patrones de toma de decisiones bajo múltiples circunstancias, que pueden aparecer en la medida que se cambia la composición de la batalla. En el marco de las limitaciones propias del Tratado de Versalles, el estado mayor alemán aprovechó la abstracción que le permitían los ejercicios de simulación y los juegos de guerra, para comprender mejor el empleo de los blindados en el campo de batalla y así realizar el salto doctrinario –*Blitzkrieg*– que le llevó a tomar la delantera operacional en la primera parte de la Segunda Guerra Mundial.

Con posterioridad, el empleo de escenarios simulados basados en juegos de roles le ayudó a Estados Unidos a mejorar el concepto de batalla aeroterrestre, llevándola de un concepto básico de apoyo de aeronaves al estilo de una especie de caballería aérea a una comprensión más integral, donde el poder terrestre y aéreo funcionaban en una sincronía de esfuerzos operacionales (Department of the Army 1982).

Pero fue con la definición conceptual de la batalla basada en las Operaciones Terrestres Unificadas (OTU) cuando los ejercicios de simulación fueron más protagónicos. El hecho de concebir la acción conjunta desde los diferentes componentes del poder terrestre, hizo que las posibilidades del análisis abstracto –propio de las simulaciones y juegos de guerra– fueran indispensables (Department of the Army 2019). De esta comprensión abstracta del empleo conjunto del poder terrestre resultado de las simulaciones se abrió el camino para el siguiente escalón conceptual de la batalla, el *Joint Concept for Access and Manuever in the Global Commons* (Department of Defense 2012). Fue justamente debido a los diferentes ejercicios simulados basados en la utilización conjunta de la fuerza para la maniobra, que se empezó a dibujar el concepto de *Antiaccess/Area-Denial Threats*, el cual es el pilar fundamental no solo de esta definición de la batalla, sino que su evolución permitió llegar al concepto de *Multi-Domain Battle*.

La *Multi-Domain Battle* se define como el espacio donde la acción conjunta de los dominios de tierra, mar, aire, espacio y ciberespacio permiten crear una *Antiaccess Area* desde donde degradar las capacidades del adversario, tanto en la zona de contacto cercano como en las áreas de profundidad estratégica (TRADOC 2017). Ahora bien, este formato de la batalla tan solo existe en una perspectiva abstracta, que se ha desarrollado de manera exclusiva en escenarios simulados. La gran diferencia con las simulaciones anteriores es que, en este punto, la simulación virtual ha sido fundamental para comprender los alcances y las

potencialidades de la batalla multidominio, sin tener que recurrir a grandes esfuerzos logísticos y al empleo de equipo real de tierra, mar, aire, espacio y ciber espacio en simulaciones y ejercicios de campo.

El reto, no obstante, está en las simulaciones para las Fuerzas Especiales. Buena parte de las simulaciones buscan generar condiciones para que los Estados Mayores puedan comprender entornos operacionales novedosos y mejorar la toma de decisiones, bajo las condiciones propuestas en las diferentes definiciones de la batalla. Sin embargo, no son comunes los ejercicios de simulación que incorporen o que estén diseñados de manera específica para las Fuerzas Especiales.

Eventualmente, las simulaciones de batallas multidominio pueden incorporar la acción de equipos de Fuerzas Especiales haciendo operaciones de sabotaje tras las líneas enemigas o tareas propias de acción directa sobre blancos específicos, y así dejan de lado empleos y experiencias más amplios. Por ello, el objetivo de este artículo es el de analizar los aportes de los juegos de guerra y los ejercicios de simulación para el fortalecimiento de las competencias de los oficiales de las Fuerzas Especiales, tomando a Colombia como estudio de caso.

El artículo está dividido en tres partes. La primera pretende conocer experiencias internacionales de realización de ejercicios de simulación y juegos de guerra para las Fuerzas Especiales. Con ello, la investigación se acerca a una comprensión global de los ejercicios prácticos y virtuales que hayan sido empleados por las Fuerzas Especiales, sobre todo, de Estados Unidos y de *United Kingdom (UK)*.

La segunda parte se adentra en la metodología de los juegos de guerra desarrollados en Colombia y que cuentan con la participación de oficiales de las Fuerzas Especiales. Aquí se analizan los aspectos metodológicos, alcances, usos y capacidades desarrolladas en los juegos de guerra y ejercicios de simulación.

La tercera parte muestra una evaluación específica del grado de aprendizaje y las competencias logradas por los oficiales de Fuerzas Especiales que participaron en los juegos de guerra y simulaciones desarrolladas en Colombia. Por último, el artículo expone las conclusiones sobre la relación existente entre la simulación en entornos virtuales, las Fuerzas Especiales y los formatos contemporáneos de la guerra.

## Metodología

La metodología planteada para esta investigación es el estudio de caso. Para Sampieri (2020) esta es una metodología enfocada en la descripción, estudio e interpretación detallada de las unidades que se investigan, así como su entorno o elementos externos influyentes en las unidades objeto de estudio, leídas de manera sistémica y holística. Claramente, no se busca una interpretación cuantitativa, sino una lectura cualitativa sobre los ejercicios de simulación aplicados a la formación en competencias de Fuerzas Especiales, con la identificación de fortalezas y debilidades.

De igual forma, Green (2011), Robson (2011), Mertler y Charles (2010) y Sampieri (2020) proponen una serie de objetivos para los estudios de caso que son aplicables a la presente investigación. Tales propósitos de estudio de caso de aplicabilidad son:

- generar descripciones vívidas de individuos o fenómenos;
- identificar patrones de un fenómeno en su ambiente natural.;
- explicar las causas de ocurrencia de determinados fenómenos, y
- proveer datos para evaluar procesos y programas.

Las unidades participantes fueron los estudiantes del Curso de Estado Mayor de la Escuela Superior de Guerra, del curso 2022. El procedimiento empleado incluyó la observación directa –la cual, según Jersild y Meigs (1939), pretende tener una lectura del objeto de estudio sin ningún tipo de interferencia o influencia– durante el planeamiento y desarrollo de los ejercicios de simulación, sesiones de grupo, análisis de lecciones aprendidas y entrevistas focalizadas, tal y como se plantea en la tabla 1.

Tabla 1. Componentes metodológicos del estudio de caso planteado

Problema	Supuesto	Unidades	Contexto	Instrumentos	Lógica vinculante	Criterios de interpretación
La formación en competencias para los oficiales de Fuerzas Especiales debe tener un criterio diferencial enfocado a su orientación específica. Esto no ocurre en cursos conjuntos. El entorno virtual pudiera ofrecer una opción de formación	Las condiciones de formación virtual a través de ejercicios de simulación para los oficiales de Fuerzas Especiales del Curso de Estado Mayor no son idóneas	Estudiantes del Curso de Estado Mayor ESDEG 2022	Ejercicios de simulación	Observación, sesiones de grupo, revisión después de la acción (RDA) y entrevistas	Relación – ejercicio de simulación – planeamiento – competencias diferenciales para Fuerzas Especiales	Aportación a fortalecimiento de competencias diferenciales.  Optimización del entorno virtual para recrear tareas y operaciones especiales

Fuente: elaboración propia.

Por último, el análisis de fuentes –descrito por Brocos (2009) como el ejercicio metodológico de procesamiento diferencial de información basada en el tipo de fuente escogida– privilegió la observación del desarrollo de la simulación junto con el estudio de las lecciones aprendidas a través de la RDA, para extraer de allí los elementos positivos y negativos de la simulación en cuanto la construcción de competencias en Fuerzas Especiales.

Los resultados fueron comparados con la información suministrada en las sesiones de grupo y las entrevistas a expertos, para así llegar a un punto medio, donde se optimizaron los hallazgos de la observación.

## El abordaje teórico alrededor de los ejercicios de simulación y los juegos de guerra

Hablar de simulación no es algo nuevo. De hecho, el aprendizaje basado en la recreación del entorno implica una visión retrospectiva de varias décadas, así como su empleo desde ciencias de la salud –para recrear situaciones clínicas– hasta la economía, pasando por las diferentes ramas de las ingenierías y las áreas experimentales. Así mismo, ha estado presente en el campo militar los ejercicios de entrenamiento, donde se recrean situaciones de combate y que buscan medir desde la comprensión y efectividad en la utilización de sistemas de armas, hasta la conducción operacional soportada en una adecuada comprensión de la doctrina (Pérez 2021).

Lo que sí es nuevo es realizar este aprendizaje simulado empleando tecnologías de virtualización. Para Díaz Forero (2012), “la percepción de la realidad mediante nuestros sentidos está vinculada, de forma estrecha, con las tecnologías que en cada momento histórico le ha tocado desarrollar al hombre”. Por lo tanto, el entorno globalizado, atado a la virtualidad, permite tener un salto tecnológico y una recreación no solo de la realidad, sino de sus problemas, como nunca antes. Es por ello, que existe la tendencia a simular situaciones militares que van más allá de ambientes operacionales convencionales y no convencionales, proyectando escenarios asimétricos, híbridos, ciber o multidominio. En todos estos escenarios son protagónicas las Fuerzas Especiales.

Para Cabero-Almenara y Costas (2016), Salas Perea y Ardanza Zulueta (1995) y Mason y Rennie (2006), las ventajas de la simulación pueden evidenciarse, entre otras, en

- estimular el aprendizaje por descubrimiento;
- realizar una demostración obligada de lo propuesto;
- repetir lo simulado las veces que sean necesarias, controlando las variables intervinientes;
- estimular reacciones medibles, controladas y cercanas a la realidad, y
- optimizar tiempo y recursos.

Es claro, por tanto, que la simulación virtual –aún más la extremadamente compleja propia del mundo donde vivimos– es una poderosa herramienta cognitiva que puede activar destrezas y estrategias relativas al aprendizaje, que a su vez el alumno puede usar para la adquisición autorregulada de otras destrezas o de nuevo conocimiento (Cabero-Almenara y Costas 2016).

## Experiencias internacionales de ejercicios de simulación y juegos de guerra para Fuerzas Especiales

Uno de los referentes en procesos de formación militar es Estados Unidos. Esta condición existe no solo por las décadas de relación bilateral entre América Latina, sobre todo Colombia, y el gobierno de Washington, lo cual se ha traducido en entrenamiento y equipo, sino porque el hecho colombiano de ser socio global de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) la lleva a buscar cierta armonización doctrinal con los países de la organización y, por supuesto, con Estados Unidos.

Por ello, su estudio resulta relevante para contrastarlo con las condiciones de simulación para Fuerzas Especiales en Colombia. En ese sentido, es posible identificar tres diferentes ámbitos en la formación de Fuerzas Especiales en Estados Unidos. El primero de ellos es el de simulación por roles, el segundo es simulación por escenarios y el tercero es simulación por capacidades críticas. Estos tres elementos reflejan los mismos ámbitos genéricos de la simulación y juegos de guerra empleados también para otras armas o para el diseño de armas combinadas (Knerr et al. 2002). La simulación por roles consiste en ejercicios de doble acción –que implican la decisión y acción autónoma de un bando amigo y otro adversario– que se juegan en entornos reales, donde los jugadores asumen diferentes caracterizaciones en función de los requerimientos y objetivos de la actividad.

Una de las fortalezas de la simulación por roles es su cercanía con la realidad, lo que permite enfrentar al estudiante a condiciones de estrés físico y mental iguales a las de una situación de combate real. La limitación clara de este tipo de actividades radica en aspectos logísticos, toda vez que no es tan simple recrear campos de batalla extensos o de regiones diferentes (Straus et al. 2019).

La simulación por escenarios implica la creación de varios entornos ficticios donde los participantes deben aprender a tomar decisiones y a reaccionar conforme el carácter diferencial de cada escenario construido. De cierta manera, implica que el estudiante asuma un rol en particular, pero el peso no está en la caracterización individual del participante, sino en la construcción de varios escenarios de manera que el jugador pueda contrastar sus decisiones (Straus et al. 2019).

La simulación por capacidades críticas inicia con una diferenciación del conjunto de acciones que la especialidad del jugador debe desempeñar –para el caso de las Fuerzas Especiales de Estados Unidos, las capacidades críticas son ataques de precisión quirúrgica y guerra especial–. Por lo tanto, este tipo de actividades ofrecen una simulación dentro del espectro de tareas de cada una de las capacidades (Straus et al. 2019).

Estos entornos no cuentan, sin embargo, con un componente virtual de forma obligatoria, sino que enfatizan más en la inmersión semi real de situaciones hipotéticas. Tal vez uno de los referentes más actuales de ejercicios que implican virtualidad es el *Adaptive Thinking & Leadership Training (ATL) Simulation Game*, el cual se analizará más adelante.

No obstante, para llegar al momento contemporáneo, las actividades de simulación virtual en Estados Unidos recorrieron un camino que iniciaron con el simulador SIMNET (red de simulación de campo de batalla del ejército de Estados Unidos) (Johnson, Mastaglio y Peterson 1993). Este sistema fue superado por el sistema CCTT, el cual comenzó a funcionar en mediados de la década de 1990. El CCTT consiste en simuladores de módulos tripulados controlados por computadora que replican los vehículos que se encuentran en las unidades de combate, incluidos el tanque M1 Abrams, el vehículo de combate M2 Bradley (BFV) y el vehículo de combate de caballería M3 (PEO STRI 2016).

Luego, el ejército de Estados Unidos desarrolla el conjunto de sistemas de entrenamiento colectivo de armas CATT, el cual incluía originalmente al CCTT y su versión mejorada AVCATT. Este conjunto de sistemas fue complementado con los sistemas de simulación RVTT –dirigido a la conducción de tripulaciones de tanques que interactúan con unidades tácticas tipo pelotón y que se despliegan en operaciones de convoyes y patrullas montadas– y DSTS –concebido para el desarrollo de entornos virtuales para pequeños grupos tipo escuadra– (PEO STRI 2016).

En el campo de las Fuerzas Especiales, sin embargo, predomina la simulación que implica roles o la participación en escenarios no virtuales. El Comando de Operaciones Especiales de EE. UU. (USSOCOM) desarrolla de manera permanente iniciativas que combinan la tecnología con la participación de sus integrantes (White 2020). Es así como, por ejemplo, en 2019 el 160.º Regimiento de Aviación de Operaciones Especiales del Comando de Operaciones Especiales del Ejército de los EE. UU. solicitó una instalación de Entrenamiento de Helicópteros de Uso Múltiple que debería contar con una maqueta de la cubierta de un buque de superficie, una torre de control y plataformas elevadas para entrenamiento de inserción/extracción de sogas rápida (White 2020).

Así mismo, el Comando de Operaciones Especiales de la Fuerza Aérea de Estados Unidos propuso desarrollar el sistema ATARS II de entrenamiento y apoyo para las tripulaciones aéreas que desarrollan operaciones especiales, el cual puede recrear escenarios de misión específicos. El Comando de Operaciones Especiales de la Fuerza Aérea de Estados Unidos también ha incluido el Entrenador de tareas de parte de realidad virtual, que puede llevar a los pilotos o miembros de tripulación a una cabina de realidad virtual de tres dimensiones y alta definición (White 2020).

La simulación en tierra sigue siendo poca. Una de las posibles explicaciones radica en que existe algún temor que los avatares solo pueden reaccionar mediante ciertos parámetros limitados a una programación previa y no pueden ofrecer una perspectiva del todo realista. Tal vez una de las pocas herramientas es el programa de entornos de realidad virtual *City Life*, el cual busca construir una simulación para entrenar a los operadores especiales en ciudades con alta densidad poblacional (White 2020).

El Reino Unido, por otro lado, tiene una estructura un poco más robusta en simulación militar. Aunque, en términos generales, clasifica los ejercicios en juegos de guerra analíticos y juegos de guerra de entrenamiento, el *Wargaming Handbook* (Ministry of Defence 2017)



hace una clasificación más puntual relacionada con el espectro de los juegos de guerra y los ejercicios de simulación disponibles. De este modo, no solo permite identificar características diferenciales, sino también objetivos de enseñanza con cada uno de ellos, tal y como se evidencia en la tabla 2.

Tabla 2. Tipos de juegos de guerra

Tipo	Característica
Juegos de Seminario	Permiten una discusión abierta y basada en argumentos entre expertos, para obtener opiniones y juicios.
Juego de Guerra de análisis de cursos de acción	Se utilizan durante el proceso de planificación operacional. Tal vez es la forma de juego de guerra más utilizada en Defensa. Un juego de guerra de curso de acción es un método sistemático para analizar las decisiones a tomar contra un adversario en el desarrollo de una operación o campaña.
Juegos de Matriz	Exigen que los jugadores proporcionen varios argumentos específicos para el éxito de una acción propuesta. Estos están limitados solo por la imaginación y la viabilidad del jugador. Luego, otros jugadores pueden hacer contraargumentos. Los debates tienen un límite de tiempo para permitir múltiples acciones y contra acciones en el juego, de modo que los participantes se vean obligados a vivir con las consecuencias de sus decisiones a lo largo del tiempo.
<i>Kriegsspiel</i>	Es un juego cerrado, entre dos jugadores y un árbitro, el cual determina qué información de inteligencia está disponible y cuál no. Es un juego bastante rígido y mide acción y contra reacción de una forma lineal.
Juegos de guerra históricos	Suelen ser juegos de guerra de pasatiempo que se utilizan para estudiar conflictos reales.
Juegos de guerra empresariales	Hacen énfasis en elementos de gobierno y que involucran, sobre todo, elementos logísticos de sostenimiento.

Fuente: Ministry of Defence (2017).

Ahora bien, dentro de las variables a tener en cuenta, el modelo británico considera cuando menos 12 elementos críticos que generan variaciones en los enfoques de juegos de guerra.

Estos elementos son:

- número de bandos enfrentados;
- número de jugadores;
- volumen de fuerza;
- nivel de representación de elementos en el juego (táctico, operacional o estratégico);
- representación de actores *soft*;
- tamaño del área de operaciones (táctica, operacional, estratégica o global);
- tipo de inteligencia disponible;
- conciencia situacional;
- grado de intervención de sistemas e inteligencia artificial;

- tiempo transcurrido durante la jugada (dentro del entorno, días, meses o años);
- conductor narrativo, y
- tipo y composición de medios de control de jugadas (Ministry of Defence 2017).

En un sentido aplicado, el Reino Unido utiliza herramientas como el *Interim Combined Arms Virtual Simulation* (ICAVS-D) –que reemplazó el antiguo *Unit-Based Virtual Trainer* (UBVT) – o el muy funcional DVS2, el cual permite generar un entorno de entrenamiento capaz de simular diversos entornos operacionales y maniobras militares, de manera que recrea cualquier parte del mundo, en múltiples terrenos y con una variedad de armas y equipos. El software permite, además, la integración con simuladores de vuelo o de artillería mucho más complejos e incluso logra una simulación de nivel de grupo de batalla (Ministry of Defence 2022). No obstante, la bien organizada estructura para juegos de guerra desarrollada por el Reino Unido, esta se enfoca en ejercicios de tipo general y no siempre ofrecen escenarios simulados para el empleo diferencial de las Fuerzas Especiales.

## Metodología para los juegos de guerra en la Escuela Superior de Guerra de Colombia

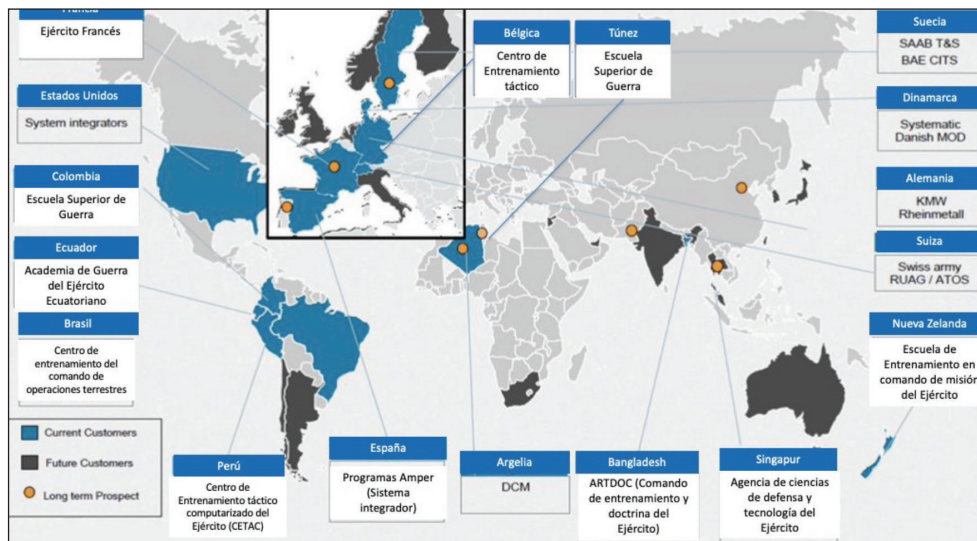
La Escuela Superior de Guerra de Colombia tiene el Centro de Simulación y Análisis de Crisis (CESAC), el cual es uno de los laboratorios de simulación más importantes de las Fuerzas Militares de Colombia. A lo largo de su evolución, el Centro de Simulación y Análisis de Crisis se ha dotado de simuladores cinemáticos, que cuentan con la posibilidad de utilizar el paquete de protocolos estandarizados a nivel mundial *High Level Architecture* (HLA) en temas de simulación.

Estos protocolos permiten interactuar múltiples terminales enlazadas, con lo que se logra un claro proceso de descentralización de la información. Esto es fundamental en la experiencia de simulación de entornos virtuales, puesto que se consigue que cada equipo pueda sumergirse en múltiples escenarios, situaciones e incluso teatros operacionales. El comandante operacional puede tener una idea situacional completa, interconectada e interactuante, de manera tanto simultánea como independiente.

El Centro de Simulación y Análisis de Crisis de la Escuela Superior de Guerra emplea el simulador *MASA SWORD*, el cual complementa otras plataformas y herramientas de simulación, en particular VR-FORCE y JCAT. El simulador *MASA SWORD* se convierte en la plataforma para el desarrollo de la mayoría de las simulaciones y ejercicios de entorno virtual, sobre todo, dentro del Curso de Estado Mayor. Estos tipos de plataformas son de uso extendido a nivel mundial como se aprecia en el mapa 1, y se emplean incluso en varios ejércitos que componen la OTAN.

Dentro de las oportunidades que ofrece esta herramienta están que se trata de un simulador potente, que permite el enlace de miles de terminales en un solo nodo, adaptable

Mapa 1. Países que emplean simuladores MASA



Fuente: Bitoun, ten Berger y Prudent (2019).

a diferentes realidades y entornos operacionales, cuenta con una base de datos genérica de cerca de 300 misiones y más de 200 unidades y facilitan los juegos de acción simple o doble. Por último, el simulador se ajusta a los estándares de interoperabilidad DIS/HLA 15.16e, BML, KML, WISE, RSS entre otros (Bitoun, ten Berger, Prudent 2019).

Tanto los ejercicios de simulación como los juegos de guerra se desarrollan desde varios lugares de forma simultánea, interconectados por la plataforma de simulación y por diferentes pantallas de *videowall* desde donde tener conciencia situacional y hacer el seguimiento a la batalla, cámaras de alta resolución, IP, micrófonos ambientales de sala en techo y varios terminales de cómputo en cada espacio.

Ahora bien, en el marco del Curso de Estado Mayor, se realizan de manera tradicional dos ejercicios, el juego de guerra específico de cada una de las fuerzas –Ejército, Armada o Fuerza Aérea– y otro más que se desarrolla de forma conjunta entre estos tres componentes. El primero de ellos se desarrolla como un componente de la materia Proceso de Operaciones y Planeamiento, y tiene por finalidad generar competencias para la toma de decisiones tácticas de parte de comandantes de batallón y sus respectivos estados mayores.

En este ejercicio, los estudiantes deben adentrarse en los componentes doctrinales del proceso de planeamiento– según la metodología de diseño del Ejército colombiano –a partir de una misión parametrizada de manera previa. Los estudiantes deben actuar como una unidad terrestre que sea parte de un Comando Conjunto –sin que, por ahora, se utilicen parámetros doctrinales de operaciones militares conjuntas–.

Ya que uno de los objetivos es refinar la capacidad de planeamiento y, por otro lado, la de toma de decisiones, las instrucciones de ejercicio hacen énfasis en que cada equipo desarrolle

todos los pasos propios del proceso militar de toma de decisiones. Según el documento situacional suministrado con anterioridad y acorde al planeamiento operacional realizado por los estudiantes, bien sea como comandantes de batallón o como miembros de estado mayor, se proponen varios cursos de acción, los cuales serán estudiados y aplicados de manera virtual, para poder seleccionar el que mayores ventajas operacionales y estratégicas ofrezca.

Para el desarrollo de estos ejercicios, tanto juegos de guerra como simulaciones, se requiere un director de juego, quien tiene un rol protagónico. Dentro de sus funciones están escoger el teatro de operaciones, que en otras palabras es el marco geográfico desde donde se desarrollarán las operaciones militares y donde intervienen una serie de factores precisos y determinados que son propios de este teatro.

Así mismo, el director de juego determina el libreto del ejercicio. Este libreto debe desarrollarse acorde a una línea de tiempo y una línea de eventos, las cuales permiten visualizar las tres etapas del planeamiento: preparación, desarrollo y estabilización. Una vez que se han parametrizado todos los elementos propios del teatro de operaciones, el siguiente paso es el de definir los elementos componentes, el volumen y la distribución de la fuerza del adversario o, en otras palabras, un orden de batalla. Por último, se definen los hechos relevantes del ejercicio –momentos críticos–, el orden secuencial de los movimientos entre cada una de las partes y demás aspectos operacionales como informes de inteligencia, condiciones meteorológicas, aspectos logísticos para el sostenimiento de la operación y demás elementos que se deben recoger en un libro de instrucciones.

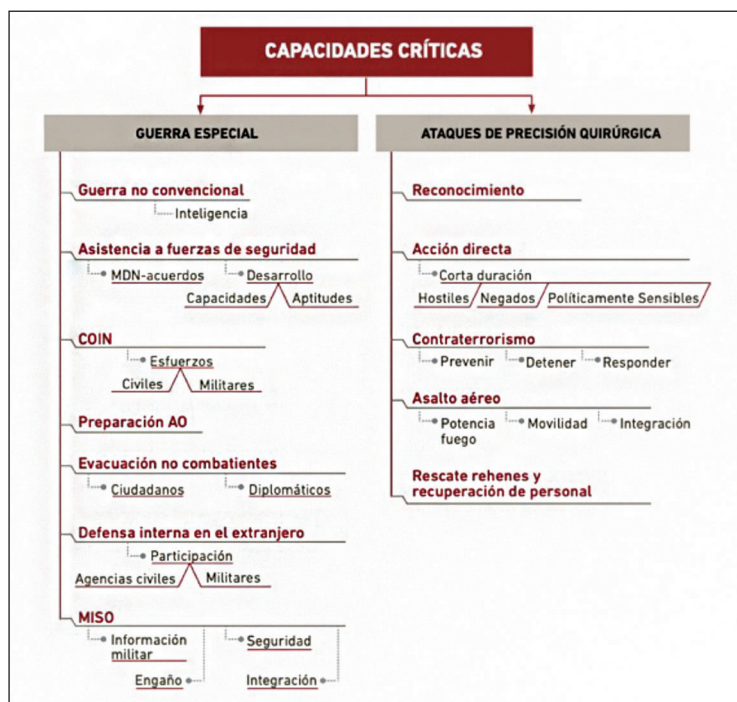
Teniendo en cuenta que la mayoría de los ejercicios de simulación o de juegos de guerra implican varios equipos enfrentados se caracterizan como ejercicios de doble acción. Estos ejercicios constan de tres equipos, uno azul, que reúne las tropas propias y son quienes definen los cursos de acción frente a los movimientos del adversario; otro rojo, que recoge docentes o expertos en planeamiento operacional, y son quienes asumen los roles y las decisiones del adversario. Por último, se constituye un equipo blanco, conformado por árbitros, quienes deben evaluar la pertinencia de la actividad conforme las opciones de la vida real, así como con el marco doctrinario existente.

## Impacto de los juegos de guerra en las Fuerzas Especiales

La formación de un Curso de Estado Mayor, por lo general, está dirigida a formar a los futuros tenientes coroneles como comandantes de batallón o miembros de estado mayor de una unidad tipo batallón o brigada. En ese sentido, tanto la formación académica como los ejercicios de simulación y juegos de guerra se enfocan en fortalecer las competencias requeridas para desarrollar esta tarea. No obstante, debido al carácter diferencial y especializado de las Fuerzas Especiales, ni los ejercicios de simulación ni los juegos de guerra ofrecen comúnmente un espacio importante para que un estudiante del Curso de Estado Mayor pueda profundizar o fortalecer las competencias específicas que requiere un teniente coronel de esta especialidad.

Esta es una condición importante, toda vez que, mientras la actual doctrina del Ejército de Colombia propone tareas genéricas de tipo defensivo, ofensivo, de estabilidad y de apoyo a la autoridad civil –y a partir de estas tareas se orienta el Curso de Estado Mayor– las capacidades críticas de las Fuerzas Especiales tienen un marco diferente. Estas se agrupan en dos conjuntos, el de guerra especial y el de ataques de precisión quirúrgica, como se ve en la figura 1.

Figura 1. Capacidades críticas de las Fuerzas Especiales



Fuente: Ejército Nacional (2017).

Por lo tanto, los juegos de guerra virtuales o los ejercicios de simulación que debiera desarrollar un estudiante perteneciente a las Fuerzas Especiales en el Curso de Estado Mayor, debiera fortalecerle competencias para el planeamiento operacional y la toma de decisiones tanto para las tareas de la guerra especial como para las de ataques de precisión quirúrgica, cosa que no siempre ocurre.

En una primera etapa, los estudiantes realizan juegos de guerra virtuales propios de cada fuerza a la que pertenecen, enfocados solo a la toma de decisiones y al planeamiento de unidades convencionales, por lo que no existe esta condición específica de formación en fuerzas especiales. Por otro lado, en los juegos de guerra conjuntos, sí existe alguna posibilidad que los estudiantes de fuerzas especiales se desempeñen en tareas propias de su especialidad, pero la simulación tan solo permite acciones teóricas en un nivel superficial. O sea, que no se

puede apreciar de manera directa el planeamiento o conducción puntual de ninguna de las tareas específicas, como la guerra no convencional, la contrainsurgencia y la defensa interna en el extranjero –en el espectro de guerra especial– o incluso, acción directa o el asalto aéreo –en el marco de los ataques de precisión quirúrgica–.

En adición, los juegos de guerra son conducidos mediante la aplicación de la metodología de planeamiento operacional del Ejército, así como bajo el norte de lo estructurado en el proceso militar de toma de decisiones, lo cual es indispensable para un oficial de cualquier otra arma, menos para un oficial de Fuerzas Especiales. Si bien para este, conocer dicha metodología general resulta útil a la hora de interactuar con unidades convencionales, en la práctica el planeamiento operacional de las Fuerzas Especiales sigue un camino diferente, enmarcado por la metodología de planeamiento conceptual, donde el concepto de operaciones especiales (CONOPS) es central.

Esta metodología es, de cierta manera, mucho más precisa que la metodología de planeamiento convencional del Ejército. En primer lugar, el planeamiento de las Fuerzas Especiales se soporta en los Tanques de Planeamiento de Operaciones Especiales (TPOE), los cuales cuentan con personal especializado en la comprensión y prospectiva de las variables operacionales propias de la misión. Así los TPOE ya realizan la ponderación de los diferentes cursos de acción y cuentan con las mejores herramientas de depuración en el planeamiento para entregarle al comandante el mejor camino decisional, basado en insumos de calidad. En segundo lugar, las fases de la batalla son diferentes en una operación especial, donde la última etapa no es por fuerza la estabilización, por el contrario, en la mayoría de las ocasiones es la extracción.

Esto, sumado al requerimiento de flexibilidad operacional propio de las operaciones especiales, hace que el comandante deba tener la suficiente libertad de maniobra como para separarse de un planeamiento rígido, construido muchas veces con información de inteligencia o de otras variables operacionales relativamente desactualizadas, y optar por un proceso de planeamiento específico como se ve en la tabla 3.

Por desgracia ninguno de estos elementos diferenciales de las Fuerzas Especiales es tenido en cuenta en los ejercicios de simulación o en los juegos de guerra con el suficiente rigor y detalle, por lo que las competencias logradas por los estudiantes de esta especialidad son limitadas. No obstante, dado el contexto operacional colombiano, el entrenamiento en simulación para guerra irregular predomina en la mayoría de los ejercicios virtuales. Esto puede ser una ventaja para la formación de competencias en los estudiantes de Fuerzas Especiales en el Curso de Estado Mayor, toda vez que se aprovecha el vínculo entre operaciones de contrainsurgencia desarrolladas por las unidades convencionales y las agrupaciones de Fuerzas Especiales.

Un entorno operacional confluyente ayuda a que algunos conceptos propios de la especialidad puedan aplicarse con algunas restricciones, como por ejemplo acciones de asalto aéreo contra objetivos de alto valor. La pregunta resultante es: ¿cómo fortalecer la formación virtual para los estudiantes de Fuerzas Especiales de manera que los ejercicios de simulación o los juegos de guerra en realidad fortalezcan competencias propias de la especialidad?



Tabla 3. Componentes del proceso de planeamiento de Fuerzas Especiales

Proceso de planeamiento de Fuerzas Especiales	
Fase	Tarea
Evaluación de la información	Recepción información del objetivo
	Análisis del objetivo
	Viabilidad para la ejecución de la misión
Planeamiento conceptual	Elaboración de la guía del comandante o Concepto Operacional
	Presentación y aprobación del CONOPS Análisis del proceso militar para la toma de decisiones
Seguimiento y supervisión	Concentración de unidades
	Planeamiento
	Seguimiento a la batalla
	Procedimiento jurídico
	Extracción
	<i>Feedback</i>
	Disponibilidad operacional

Fuente: US Army (2020).

La respuesta, sin embargo, no es simple, en la medida que las experiencias comparadas no ofrecen tampoco muchas soluciones. Como se mencionó de forma breve, en países como Estados Unidos la formación práctica en Operaciones Especiales se caracteriza por una metodología de juego de roles, donde los estudiantes recrean un escenario específico e interactúan de forma real en la situación, personajes y ambientes construidos.

El *U.S. Army John F. Kennedy Special Warfare Center*, por ejemplo, desarrolla cada año una serie de cursos que incluyen la construcción de ejercicios de simulación basados en juego de roles. Esto se puede apreciar en el *Unconventional Warfare Culmination Exercise* (Robin Sage), en el cual se tiene por objetivo formar a los estudiantes en guerra no convencional. Este ejercicio recrea un país imaginario caracterizado por una seria crisis política y una situación de conflicto interno irregular, donde aparecen una serie de retos operacionales individuales y colectivos.

El Centro Kennedy destaca que uno de los rasgos distintivos del ejercicio Robin Sage es su sensación del mundo real, que se establece mediante el uso de fuerzas de guerrilla simuladas (JFKSWCS 2021). El “Sage” no es el único espacio práctico, ya que muchos de los cursos que desarrolla el *U.S. Army John F. Kennedy Special Warfare Center* tienen ejercicios prácticos en la fase final, por lo que el afianzamiento de competencias para los estudiantes se hace, fundamentalmente, mediante la metodología de juegos de roles y no por entornos virtuales o ejercicios simulados en laboratorios.

El *Adaptive Thinking & Leadership Training (ATL) Simulation Game* parece ser una excepción en los programas de formación del *U.S. Army John F. Kennedy Special Warfare Center*. El

ejercicio tiene por objetivo aprender sobre la comunicación del equipo de fuerzas especiales en guerra especial, las expectativas culturales, la negociación desde diferentes perspectivas y cómo ser más conscientes del entorno operacional donde se va a realizar la hipotética acción. Estudios realizados en el pasado ofrecen una evaluación de impacto de este ejercicio.

La mayoría de los estudiantes mostraron que el ejercicio sirvió para anticipar situaciones de riesgo en el escenario hipotético y para identificar fallas en el proceso de planeamiento, en la toma de decisiones y en la acción individual. Así mismo, los participantes destacaron el realismo que ofreció la simulación virtual, de manera que se encontraron con una situación hipotética que contenía muchos elementos de la vida real (Raybourn et al. 2005). Por lo tanto, el hecho de utilizar laboratorios de simulación y juegos de guerra virtuales implicaría un salto cualitativo importante en la formación de estudiantes de Fuerzas Especiales.

En el pasado, elementos de simulación como Janus le permitieron a las Fuerzas Especiales de la Armada de los Estados Unidos desarrollar entrenamientos en entornos virtuales en los cuales se fortalecían procesos de toma de decisiones y de priorización y selección de blancos (Hakala 1995). Aunque el ejercicio puede parecer muy precario a la luz de los desarrollos actuales, sirve para comprender que una simulación de Fuerzas Especiales no solo es viable, sino que se constituye en un factor clave para poder incorporar elementos de inteligencia artificial o algoritmos de gestión de la batalla al proceso de planeamiento operacional para las Fuerzas Especiales.

Existen, por tanto, cuando menos dos elementos a tener en cuenta a la hora de construir entornos virtuales para las Fuerzas Especiales. En primer lugar, las capacidades (objetivos) y en segundo lugar los elementos de planeamiento de Operaciones Especiales que reflejen elementos propios del mando y control de estas unidades. En cuanto a las capacidades, estas determinan lo que Saković, Mitić y Kovač (2019) relacionan con los objetivos del juego o la simulación. En otras palabras, el ¿para qué se va a jugar? En ese sentido, se debe partir de la base de diseñar juegos de guerra o simulaciones para ambas capacidades críticas de las Fuerzas Especiales, esto es la guerra especial y los ataques de precisión quirúrgica. Así mismo, se debe identificar cuál o cuáles tareas propias de estas capacidades van a ser desarrolladas en el juego.

Para los autores, la definición del objetivo es fundamental por cuanto su identificación permite asignar tareas para todos los jugadores, lo cual facilita construir parámetros claros para la planificación del desarrollo y la identificación del problema a resolver en la simulación o en el juego (Saković, Mitić y Kovač 2019). El segundo paso es el de la determinación de las partes y elementos materiales involucrados en el ejercicio. Este elemento es fundamental por cuanto posibilita hacerse una idea clara del ambiente operacional y recibir la información de inteligencia inicial y de las externalidades, que puedan aparecer en el desarrollo de la actividad (Saković, Mitić y Kovač 2019). El último paso consiste en seleccionar y desarrollar los modelos de toma de decisiones y las reglas de la simulación o el juego de guerra. Así mismo, seleccionar los métodos e instrumentos de recopilación de datos que se quieren reunir con la actividad para luego hacer el *feedback* requerido (Saković, Mitić y Kovač 2019).



Con estos tres pasos –como mínimo– la simulación para guerra especial y ataques de precisión quirúrgica es factible. Resulta interesante que existen experiencias de simulación que demuestran que incluso se puede mejorar el proceso de selección de blancos y el centro de gravedad en operaciones especiales. Al respecto, Greaver et al. (2018) son enfáticos en demostrar que una adecuada simulación aplicada al método CARVER –usado en amplio por las Fuerzas Especiales– puede arrojar resultados significativos que optimizan el esfuerzo, el tiempo y los recursos, y facilitar en Colombia el trabajo de los TEPOE (Greaver et al. 2018).

Por su parte, autores como (Fox et al.2020) han demostrado que el método CARVER puede mejorarse en entornos virtuales mediante el empleo de métodos de toma de decisiones de atributos múltiples, y optimizar aún más la comprensión de los ambientes operacionales de las Fuerzas Especiales y su proceso de toma de decisiones. La apropiación de ambientes operacionales con culturas marcadamente diferentes también se puede lograr mediante ejercicios de simulación. Este factor resulta fundamental en la toma de decisiones de un operador especial, para quien escenarios de guerra especial implicarían la relación con culturas desconocidas e incluso opuestas, más allá de condiciones idiomáticas. Esta situación es destacada por Bennis y Thomas (2002), quienes proponen que se debe aprovechar la flexibilidad de los entornos virtuales para fortalecer la comprensión de valores, parámetros sociales y otros tipos de rituales comunitarios, sobre todo, en espacios gerenciales de alto impacto, tal y como son las operaciones especiales (Bennis y Thomas 2002).

Por último, el aprendizaje basado en simulación de entornos virtuales urbanos constituye un elemento esencial para el oficial de Fuerzas Especiales en Colombia, que también está un tanto limitado en el Curso de Estado Mayor. Por ello, la simulación de operaciones en este tipo de entornos debe construirse sobre el objetivo de ofrecer a los estudiantes herramientas de planeamiento y toma de decisiones para enfrentar las dificultades no solo de la guerra urbana, sino de las confrontaciones asimétricas actuales. Al respecto, Amy (2005) propone que es viable emplear los entornos virtuales con este fin, pues así se visualizan de una forma adecuada las variables operacionales en operaciones especiales en megaciudades.

## Conclusiones

Los ejercicios de simulación y los juegos de guerra permiten optimizar el proceso de toma de decisiones y el diseño operacional en cuanto abren la posibilidad de contar con varios escenarios virtuales, donde se depuran las decisiones y se escoge el mejor curso de acción entre los diversos cursos propuestos en una batalla.

Ahora bien, establecer la relación existente entre simulación en entornos virtuales, las Fuerzas Especiales y los formatos contemporáneos de la guerra, implica precisar sobre la evolución del concepto operacional terrestre que guía el planeamiento, el entrenamiento, la ejecución y revisión al final de acción de las operaciones militares terrestres.

En particular la base doctrinal define el libreto para los ejercicios de simulación referidos a las Fuerzas Especiales y cómo esta especialidad se articula a los diferentes escalones conceptuales de la batalla. Inicia con el concepto de batalla aeroterrestre, continúa con las operaciones de *full* espectro, y amplía la concepción a las OTU, sigue con el *Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons* y el *Antiaccess/Area-Denial Threats*, para, por último, llegar al concepto de *Multi-Domain Battle*, que ha sido trabajado en escenarios virtuales. De este modo, se optimizan recursos y se facilita una mejor evolución en los ejercicios de simulación.

Necesariamente el referente doctrinal para los ejercicios de simulación y juegos de guerra para las Fuerzas Especiales en Colombia gravita sobre la relación de carácter bilateral con los Estados Unidos, pues su incidencia en el desarrollo del modelo educativo de las Fuerzas Militares es notoria y se potencia con el rol de Colombia como socio global de la OTAN, lo cual obliga a estandarizar doctrina y entrenamiento. Sin embargo, luego de estudiar los casos internacionales –entre ellos Estados Unidos– se puede concluir que no hay una amplia diversidad de entornos virtuales, sean estos ejercicios de simulación o juegos de guerra, que sean diseñados de manera específica para las características diferenciales de las Fuerzas Especiales y sus capacidades críticas.

Aunque en la actualidad la Escuela Superior de Guerra de Colombia cuenta con una infraestructura propia para desarrollar los ejercicios de simulación y juegos de guerra, orientada por el CESAC, tampoco existe un espacio virtual que permita a los mayores de Fuerzas Especiales que realizan el Curso de Estado Mayor desarrollar conocimientos aplicados de manera concreta a esta especialidad. No existen escenarios virtuales ni para desarrollar tareas de guerra especial ni tareas dentro del espectro de ataques de precisión quirúrgica. Tan solo hay una breve aproximación desde escenarios de guerra irregular o actividades de contrainsurgencia.

Este vacío sin embargo es una oportunidad. Las condiciones están dadas para poder desarrollar juegos de guerra o ejercicios de simulación, que mantengan el direccionamiento a roles, escenarios o capacidades críticas –propios del modelo estadounidense– y que sean aplicados a las Fuerzas Especiales, de manera que se encuentre un espacio de optimización del proceso de toma de decisiones, a la vez que pueda capacitar y optimizar la acción de los TPOE.

Así mismo es importante destacar que existen dos elementos a tener en cuenta a la hora de construir entornos virtuales para las Fuerzas Especiales. En primer lugar, las capacidades (objetivos); y en segundo lugar, los elementos de planeamiento de Operaciones Especiales, que reflejen elementos propios del mando y control de estas unidades y en especial la metodología CONOPS. Se puede concluir que la posibilidad de desarrollar de manera autónoma ejercicios de simulación o juegos de guerra para las Fuerzas Especiales, ayudaría de manera sustancial al planeamiento en entornos virtuales urbanos y en ambientes operacionales multiculturales, donde se puede fortalecer la capacidad y competencias de los oficiales de Fuerzas Especiales, sobre todo, de aquellos que, luego del Curso de Estado Mayor, se desempeñarán como comandantes de batallón o miembros de esa entidad.

## Bibliografía

- Bennis, Warren, y Robert Thomas. 2002. *Geeks & geezers: How era, values, and defining moments shape leaders*. Boston: Harvard Business School Press.
- Bitoun, Ariane, Hans ten Bergen y Yann Prudent. 2019. "Smart simulation for decision support at headquarters". *International Journal of Applied Science* 2(3): 1-12. doi.org/10.30560/ijas.v2n3p1
- Brocos, José Martín. 2009. "Fuentes de información y bases de datos para investigación en ciencia y tecnología. Estudio, análisis y búsqueda". *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* 10(2): 165-192. http://bitly.ws/Sapg
- Cabero-Almenara, Julio, y Jesús Costas. 2016. "La utilización de simuladores para la formación de los alumnos". *Prisma Social* 17: 343-372. http://bitly.ws/S9Ju
- Department of Defense. 2012. *The Joint Operational Access Concept*. Washington: Department of Defense.
- Department of the Army. 1982. *FM 100-5 Operations*. Washington: Department of the Army.
- Department of the Army. 2019. *ADP 3-0 Operations*. Washington: Department of the Army.
- Díaz Forero, Jorge Eliécer. 2012. "Simulación en entornos virtuales, una estrategia para alcanzar "Aprendizaje Total", en la formación técnica y profesional". *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 42(2): 49-94. http://bitly.ws/S9E8
- Ejército Nacional. 2017. *Manual Fundamental de Referencia 3-0 Operaciones*. Bogotá: Publicaciones del Ejército.
- Fox, William, Gregory Spence, Reed Kitchen y Steven Powell. 2020. "Using the entropy weighting scheme in military decision making". *The Journal of Defense Modeling and Simulation* 17(4): 409-418. doi.org/10.1177/1548512919850380
- Greaver, Bradley, Leo Raabe, William Fox y Robert Burks. 2018. "CARVER 2.0: integrating the Analytical Hierarchy Process's multi-attribute decision-making weighting scheme for a center of gravity vulnerability analysis for US Special Operations Forces". *The Journal of Defense Modeling and Simulation: Applications, Methodology, Technology* 15(1): 111-120. doi.org/10.1177/1548512917717054
- Green, Ravone. 2011. *Case study research: A program evaluation guide for librarian*. Santa Bárbara: Libraries Unlimited.
- Hakala, Jeffrey. 1995. *Combat simulation modeling in Naval Special warfare mission planning*. Monterrey: U.S Navy Naval postgraduate School.
- Henninger, Amy. 2005. "Simulation Methodologies For Complex Urban Environments". *The Journal of Defense Modeling and Simulation* 2(1): 1-13. doi.org/10.1177/154851290500200101
- Hernández, Roberto, y Mendoza, Paulina. 2018. *Metodología de la Investigación las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. México. Mcgraw-Hill
- Jersild, Arthur, y Margaret Meigs. 1939. "Direct Observation as a Research Method". *Review of Educational Research* 9(5): 472-482.

- JFKSWCS (John F. Kennedy Special Warfare Center and School). 2021. “FY2021 Academic Handbook”, [bit.ly/3MjOKgl](https://bit.ly/3MjOKgl)
- Johnson, William, Thomas Mastaglio y Paul Peterson. 1993. “The Close Combat Tactical Trainer Program”. Ponencia presentada en la *25ª Conferencia sobre Simulación Invernal*, Asociación para Maquinaria de Computación, Nueva York, Estados Unidos, 12-15 de diciembre.
- Knerr, Bruce, Donald Lampton, Glenn Martin, Donald Washburn y Duvan Cope. 2002. “Developing an after action review system for virtual dismounted infantry simulations”. Ponencia presentada en la *Conferencia de capacitación, simulación y educación interservicios/industria (IITSEC)*, Asociación Nacional de Capacitación y Simulación, Orlando, Estados Unidos, 29 de noviembre.
- Mason, Robin, y Frank Rennie. 2006. *Elearning: The Key Concepts*. Londres: Routledge
- Mertler, Creig, y Carol Charles. 2010. *Introduction to educational research*. Boston: Pearson
- Ministry of Defence. 2017. “Wargaming Handbook”, [bitly.ws/SasG](https://bitly.ws/SasG)
- Ministry of Defence. 2022. “UK military enhancing training through virtual-reality”. 10 de junio de 2022. [bit.ly/42tSphj](https://bit.ly/42tSphj)
- Pérez, Jhonathan. 2021. “Juegos de guerra como didáctica para la educación superior y entrenamiento en el Ejército Nacional”. Tesis de Especialización, Universidad Militar Nueva Granada.
- PEO STRI (Program Executive Office for Simulation, Training and Instrumentation). 2016. *PEO STRI Weapon Systems Handbook*. Orlando: PEO STRI.
- Raybourn, Elaine, Ed Deagle, Kip Mendini y Jerry Heneghan. 2005. “Adaptive Thinking & Leadership Simulation Game Training for Special Forces Officers”. Ponencia presentada en la *Conferencia de capacitación, simulación y educación interservicios/industria (IITSEC)*, Asociación Nacional de Capacitación y Simulación, Orlando, Estados Unidos, 1 de julio.
- Robson, Colin. 2011. *Real world research*. Hoboken: Wiley.
- Saković, Radiša, Vlada Mitić y Mitar Kovač. 2019. “The Role of War Games in the Operational Planning Process”. *Vojno Delo* 71(5): 5-25. [doi.org/10.5937/vojdelo1905005S](https://doi.org/10.5937/vojdelo1905005S)
- Salas Perea, Ramón, y Plácido Ardanza Zulueta . 1995. “La simulación como método de enseñanza y aprendizaje”. *Educación Médica Superior* 9(1): 3-4. <http://bitly.ws/S9LZ>
- Straus, Susan, Matthew Lewis, Kathryn Connor, Rick Eden, Matthew Boyer, Timothy Marler, Christopher Carson, Geoffrey Grimm y Heather Smigowski. 2019. *Collective Simulation- Based Training in the U.S. Army User Interface Fidelity, Costs, and Training Effectiveness*. Santa Mónica: RAND Corp.
- TRADOC (The United States Army Training and Doctrine Command). 2017. *Multi-Domain Battle: Evolution of Combined Arms for the 21st Century 2025 - 2040*. Washington: U.S Army.
- US Army. 2020. *Special Forces Detachment Mission Planning Guide*. Washington: US Army.
- White, Andrew. 2020. “SOF Seek Simulation to Optimise Training”. *Armada Internacional*, 13 de mayo. <https://bit.ly/42uG5gO>