



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

JUEGOS DE GUERRA PARA EL APOYO AL PLANEAMIENTO DE OPERACIONES MILITARES

Autor

Antonio Pérez Serrano

Director/es

Director académico: Tcol. D. Carlos Ruiz López
Director militar: Cap. D. Josep David Peris Gancedo

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar

2021



Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría comenzar este trabajo agradeciendo a todos los mandos de la Academia General Militar y a los profesores del Centro Universitario de la Defensa por su constante esfuerzo y dedicación en la preparación en conocimientos y valores de mi persona. Especialmente, a mi Director Académico, el Teniente Coronel D. Carlos Ruiz López y al Capitán D. Alberto Velilla Elipe por su guía y apoyo durante el desarrollo de mi Trabajo Fin de Grado.

En segundo lugar, agradecer al Tercer Tercio “Don Juan de Austria” de la Brigada “Alfonso XIII” II de la Legión por su continua disponibilidad tanto en la recopilación de información como en la propia realización del trabajo, ayudando en simulaciones y prácticas o realizando encuestas y entrevistas. En especial, al Capitán D. Josep David Peris Gancedo y al personal de la Segunda Compañía de la VII Bandera por su apoyo durante mi periodo de prácticas.

Y en último lugar, a mi familia que siempre me ha apoyado. No solo durante la realización de este trabajo, sino durante toda mi formación académica como militar. Siempre he contado con su ayuda y apoyo, pese a las distancias que nos han separado.



RESUMEN

Los juegos de guerra (o *wargaming* en su terminología anglosajona) son una herramienta útil para la instrucción del personal en los ejércitos. Sus ventajas e inconvenientes han sido estudiados ya por muchos de los ejércitos de nuestro entorno e incluso el Ejército de Tierra español se ha decantado por invertir en este tipo de herramienta. Sin embargo, este trabajo se centrará en valorar el aprovechamiento que el Ejército hace de los juegos de guerra, así como demostrar en qué aspectos de su uso se está fallando.

Además de este objetivo general que es la valoración del uso de los juegos de guerra, se proponen otros objetivos más específicos para cumplir. Para comenzar, se establecerá una clasificación de todos los juegos que existen como ya se ha hecho en las doctrinas de otros países como el estadounidense o el inglés. Esta clasificación servirá para orientar cada tipo de clase de juego a un determinado tipo de instrucción y personal más adecuado (dependiendo de las características de ambos) para maximizar los beneficios de la instrucción con *wargaming*.

La metodología que se va a emplear utiliza desde métodos cualitativos como entrevistas, cuestionarios, observaciones directas y análisis DAFO, hasta método cuantitativos como el método AHP. La finalidad de las herramientas cualitativas es servir como “inputs” o “entradas” (es decir, información y conocimientos) al posterior método cuantitativo, el AHP.

En cuanto a los resultados, las entrevistas y cuestionarios han proporcionado como resultados la diferenciación de los juegos en *wargames* y en *serious games*, y las ventajas y desventajas que tiene cada grupo. Esta última tarea se realiza mediante análisis DAFO. Posteriormente, se ha procedido al ajuste de cada tipo de juego con su entidad orgánica más adecuada para maximizar los beneficios. Este proceso se ha realizado mediante el método AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Los resultados indican que los *wargames* son muy útiles para unidades del tipo batallón o superior (debido a su nivel de abstracción), mientras que los *serious games* deben ser usados por unidades tipo sección o tipo compañía (debido a su eficacia en la simulación de conducción de operaciones a nivel táctico).

En cuanto a las conclusiones, la clasificación anterior es una mejora para el ET, ya que intenta orientar cada tipo de juego al tipo de unidad que le corresponde para maximizar la instrucción en el apoyo al método de planeamiento. Pero, además, se han obtenido otras conclusiones complementarias durante la investigación del trabajo que pueden ser útiles para mejorar el aprovechamiento de los juegos de guerra en nuestro Ejército. En el ámbito de los *wargames*, se ha propuesto realizar sesiones de *wargaming* en las entidades tipo batallón o regimiento una vez al mes, como mínimo. El juego que puede cumplir esta necesidad está aún por determinar y constituye una línea de investigación abierta para el futuro. Mientras que para el caso de los *serious games*, se propone la idea de que deben servir como evaluadores del planeamiento mediante la simulación de la conducción de operaciones a nivel táctico (Sc. o Cía.). Se destaca la importancia de los que ya están disponibles en nuestro ejército, como el VBS2 y el Steel Beasts, que pueden cumplir esta función si se produce una mentalización de los cuadros de mando que van a realizar su instrucción en ellos.

PALABRAS CLAVE

Wargame, Serious Game, Método de Planeamiento Militar, Línea de Acción (LA), metodología cualitativa, Proceso Analítico Jerárquico (PAJ) y decisión multicriterio.



ABSTRACT

War games (or <wargaming> in Anglo-Saxon terminology) are a useful tool for training personnel in armies. Its advantages and disadvantages have already been studied by many of the armies of our environment and even the Spanish Army has chosen to invest in this type of tool. However, this work will focus on assessing the Army's use of war games, as well as demonstrating in which aspects of their use is failing.

In addition to this general objective, which is the assessment of the use of war games, other more specific objectives are proposed to achieve. To begin with, a classification of all the games that exist will be established as already done in the doctrines of other countries such as the American or English. This classification will serve to orient each type of game class to a certain type of instruction and more appropriate personnel (depending on the characteristics of both) to maximize the benefits of instruction with wargaming.

The methodology to be used ranges from qualitative methods such as interviews, questionnaires, direct observations, and SWOT analysis to quantitative methods such as the AHP method. The purpose of qualitative tools is to serve as "inputs" (i.e., information and knowledge) to the subsequent quantitative method, the AHP.

In terms of the results, interviews and questionnaires have provided as results the differentiation of games in wargames and serious games, and the advantages and disadvantages that each group has. This last task is performed using SWOT analysis. Subsequently, each type of game has been adjusted with its most suitable organic entity to maximize profits. This process was performed using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. The results indicate that wargames are very useful for battalion-type units or higher (due to their level of abstraction), while serious games must be used by section-type units or company-type units (due to its effectiveness in tactical-level feature conduction simulation).

As for the conclusions, the above classification is an improvement for ET, as it tries to orient each type of game to the type of unit that corresponds to it to maximize instruction in support of the planning method. But, in addition, additional conclusions have been obtained during the investigation of the work that may be useful in improving the use of war games in our Army. In the field of wargames, it has been proposed to hold wargaming sessions in battalion or regiment-type entities at least once a month. The game that can fulfill this need is yet to be determined and constitutes an open line of research for the future. While for the case of serious games, it is proposed that they should serve as evaluators of planning by simulating the conduct of operations at the tactical level (Sc. Or Co.). The importance of those already available in our army, such as the VBS2 and the Steel Beasts, that can fulfill this function if there is a mentalization of the officers and non-commissioned officers that will carry out their instruction in them.

KEYWORDS

Wargame, Serious Game, Military Decision-making Process (MDMP), Course of Action (COA), qualitative methodology, Analytic Hierarchy Process (AHP) and complex decision.



INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	II
PALABRAS CLAVE	II
ABSTRACT	III
KEYWORDS	III
INDICE DE CONTENIDO	IV
INDICE DE FIGURAS.....	V
INDICE DE TABLAS	VI
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	VII
1. INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....	- 3 -
2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE	- 3 -
2.2. METODOLOGÍA	- 4 -
3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO (ESTADO DEL ARTE).....	- 7 -
4. DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	- 9 -
4.1. ENTREVISTAS A EXPERTOS EN SIMULADORES.....	- 9 -
4.1.1. Clasificación de los juegos de guerra.....	- 10 -
4.1.2. Características de los juegos de guerra.	- 12 -
4.2. CUESTIONARIOS A JEFES DE SC	- 14 -
4.3. PRÁCTICA PRESENCIAL DE VBS2.....	- 15 -
4.4. ANÁLISIS DAFO	- 17 -
4.4.1. DAFO sobre los wargames.....	- 17 -
4.4.2. DAFO sobre los serious games.	- 18 -
4.5. MÉTODO AHP	- 20 -
5. CONCLUSIONES.....	- 25 -
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 28 -



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Manual británico de Wargaming (izquierda) y “How to master wargaming” (derecha) del ejército de EEUU.....	2
Figura 2. Ejemplo de análisis DAFO.....	4
Figura 3. Etapas del método AHP.....	5
Figura 4. Ejemplo de una estructura AHP.....	5
Figura 5. Simulador de tiro de armas ligeras VICTRIX.....	11
Figura 6. Sala para los ejercicios sobre VBS2 o Steel Beasts.....	12
Figura 7. Croquis pertenecientes a la OPORD elaborada para la práctica de VBS2.....	16
Figura 8. Esquema AHP sobre la elección multicriterio en los juegos de guerra.....	20
Figura 9. Conjunto de tablas para comparar las dos alternativas.....	22



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala fundamental de comparación por pares (Saaty, 1980).....	6
Tabla 2. Media de las valoraciones de prestaciones de los expertos.....	13
Tabla 3. Media de resultados del cuestionario a los Jefes de Sc del TERLEG 3.....	14
Tabla 4. Análisis DAFO de los wargames en su implantación en el ET.....	17
Tabla 5. Análisis DAFO de los serious games y su implantación en el ET.....	29
Tabla 6. Comparación de criterios.....	22
Tabla 7. Comparación de los subcriterios.....	22
Tabla 8. Matriz de decisión (resultado del método AHP).....	23



ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AHP. Analytic Hierarchy Process.
Bón. Batallón.
Cía. Compañía.
COA,s. Course of Action (Líneas de Acción).
CUMA,s. Cuadros de Mando.
DAFO. Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.
EEUU. Estados Unidos.
ET. Ejército de Tierra.
EUMP. Entrenador Universal de Misiles Portátiles.
GT. Grupo Táctico.
GU. Grandes Unidades (Brigada o superior).
JEME. Jefe del Estado Mayor del Ejército.
LA. (Línea de Acción).
OPORD. Orden de Operaciones.
OTAN. Organización del Tratado del Atlántico Norte.
PAJ. Proceso Analítico Jerárquico.
PLM: Plana Mayor.
PLMM: Plana Mayor de Mando.
PU. Pequeñas Unidades (Batallón o inferior).
R.I: Razón de Inconsistencia.
S-1: Primera Sección de la PLM. Personal.
S-2: Segunda Sección de la PLM. Inteligencia.
S-3: Tercera Sección de la PLM. Operaciones.
S-4: Cuarta Sección de la PLM. Logística.
SC. Sección.
SIMBAD. Simulador Básico de Adiestramiento.
TERLEG. Tercio de la Legión.
UAPRE. Unidad de Apoyo a la Preparación.
VBS-2. Virtual Battle Space version 2.



1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías en el mundo actual juegan cada vez más un papel muy importante en todos y cada uno de los ámbitos de nuestras vidas. Por tanto, es obvio que se han extendido también al ámbito militar, donde los ejércitos intentan obtener beneficios y ventajas mediante ellas respecto a sus adversarios. Estas nuevas tecnologías han permitido nuevos métodos de instrucción, nuevos procedimientos, nuevas tácticas y técnicas militares, pero sobre todo han abierto nuevos caminos a la investigación militar y al desarrollo de nuevos conceptos y técnicas apoyándose en esta herramienta tecnológica tan novedosa.

Sin embargo, los juegos de guerra actuales no se pueden percibir solo como un concepto moderno y altamente tecnológico, sino que conforman un concepto muy amplio y abstracto, que puede incluir desde un simple tablero con fichas y tablas arcaicas hasta un simulador de realidad virtual sobre el combate. Además, tienen una gran historia detrás, ya que empezaron a usarse militarmente hace más de 200 años en las guerras franco-prusianas.¹ En definitiva, se trata de un término que tiene un gran pasado y un futuro muy prometedor, por lo que no se puede concebir la idea de obviar dicha herramienta.

El Ejército de Tierra (ET) español también ha decidido, como el resto de sus aliados, modernizarse e intentar aprovechar las nuevas herramientas tecnológicas.² Una de las consecuencias de esta decisión ha sido el desarrollo de simuladores y juegos de guerra como apoyo al aprendizaje y a la instrucción del personal. El objetivo del ET en este sentido es alcanzar el nivel de preparación adecuada para su personal, sin recurrir a gastos excesivos y este tipo de simuladores es la herramienta perfecta para ello.

Por tanto, la razón de ser de este trabajo es valorar el uso de juegos de guerra en nuestro ejército, ya que han supuesto una gran inversión inicial³ y aún no se ha determinado si se han alcanzado los beneficios previstos para estos juegos.

Además, si comparamos al ET con otros ejércitos de nuestro entorno, especialmente de origen anglosajón como el inglés o el norteamericano, se deduce que tenemos muy poco desarrollo e investigación en el tema. Estos dos ejércitos han sembrado la base y referencia para el resto de los desarrollos de juegos de guerra, y han creado una gran bibliografía y doctrina sobre este concepto. Destacan sus manuales básicos sobre *wargaming* (ver *Figura 1*) que establecen las bases teóricas iniciales sobre cualquier juego de guerra. Estos dos manuales son fundamentales para la comprensión de la dinámica de los juegos de guerra y, de manera general, son una guía para entender los beneficios que pueden aportar los juegos y simuladores de combate, así como los principales retos que supone implantar nuevos juegos de guerra para la instrucción del personal militar.

¹ La historia de este concepto se desarrollará más adelante en el apartado 3 (Antecedentes y marco teórico) de esta memoria.

² Se trata de uno de los objetivos planteados por el Jefe del Estado Mayor del Ejército (JEME) en su visión de la <Fuerza 35>.

³ Se han comprado varios tipos de simuladores para el ET como el “Steel Beasts”, VBS-2, SIMBAD, EUMP..., y se ha dotado a cada cuartel con una sala específica para la utilización de los distintos simuladores.



Figura 1. Manual británico de “Wargaming” (izquierda) y “How to master wargaming” del ejército de EEUU (derecha). Fuente: captura de los libros digitales gratuitos en Internet.

Otra de las claves de este trabajo será la clasificación y definición de los distintos juegos de guerra. Se diferenciará entre los “wargames” y los “serious games”, y se definirán estos dos conceptos con el fin de ajustar esta clasificación a cada una de las estructuras orgánicas de las unidades para maximizar los beneficios en la instrucción.

El trabajo se centrará exclusivamente en los juegos de guerra que apoyen al planeamiento de operaciones militares, por lo que quedará restringido el campo de estudio de todos los juegos que hay ya desarrollados. Se tratará de centrarse en aquellos que aporten o apoyen al método de planeamiento⁴, ya que existen otra gran cantidad de juegos de guerra cuyo fin no está relacionado con el planeamiento como, por ejemplo, los simuladores de tiro o los simuladores de tareas técnicas. Este tipo de simuladores se especializa en adiestrar e instruir en la instrucción del combatiente o de tripulaciones de vehículos, pero no es de interés para el planeamiento, por lo que quedarían fuera del estudio de este trabajo.

El desarrollo del trabajo se llevará a cabo en el ámbito de una Bandera⁵ de la Legión, más específicamente, la VII Bandera “Valenzuela” del Tercio “Don Juan de Austria” 3º de la Legión sito en Almería, pero el objetivo del trabajo es que sea extrapolable a cualquier unidad del ejército español. Se trata de una ventaja poder desarrollar el trabajo en una unidad con una idiosincrasia como la Legión y especialmente en un acuartelamiento como el “Álvarez de Sotomayor” donde se dispone de un campo de maniobras muy completo. Estas características fomentan la existencia de la creencia general de que los simuladores no son muy útiles en esta base y que toda la instrucción debe realizarse en el campo de maniobras que está justo al lado de la base.

En el desarrollo del trabajo se estudiará esta situación y se propondrá introducir la idea de que un juego puede ser utilizado como instrucción y no solo como entretenimiento. Para realizarlo, se utilizará como población de muestra y estudio al personal de la Bandera que participa en el planeamiento de combate⁶ y a los jefes de sección para conocer sus opiniones de primera mano, ya que son los que habitualmente utilizan directamente los simuladores con sus subordinados.

⁴ El método de planeamiento es el proceso por el cual las unidades militares coordinan el cómo van a realizar una determinada operación militar, es decir, planifican qué quieren llevar a cabo y cómo. Para ello, se compone de varias etapas (análisis de los factores de la misión, desarrollo de las líneas de acción, confrontación de LA,s...etc) que dan como resultado la producción de una OPORD. (Ministerio de Defensa, Ejército de Tierra (2021)).

⁵ Bandera equivale al término batallón en unidades de infantería convencionales y su mando corresponde a un Teniente Coronel. Es un término típico de las Unidades Legionarias y Paracaidistas.

⁶ Se trata del Jefe de la Bandera, Jefes de las distintas Secciones (S1, S2, S3 y S4), Jefes de apoyos de Ingenieros y Artillería, y Jefes de las distintas Compañías.



2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE

El objetivo general del trabajo es valorar el aprovechamiento que el ET hace de los juegos de guerra en comparación con otros ejércitos de nuestro entorno, especialmente de origen anglosajón como el británico y el norteamericano, y resaltar cuales son los beneficios que estos juegos aportan al ejército español.

Para cumplir con este fin, es necesario alcanzar previamente una serie de objetivos específicos o secundarios que nos permitan extraer conclusiones y desarrollar la investigación sobre el tema. La lista de estos objetivos es la siguiente:

- Clasificar y definir los distintos tipos de juegos guerra. Se diferenciará entre los “wargames” y los “serious games”, y se propondrá una definición correcta y adecuada para ambos que pueda ser utilizada en la doctrina de nuestro ejército. Esta clasificación es fundamental para el desarrollo y la consecución del resto de objetivos. Además, se indicarán los beneficios y desventajas que tiene cada uno de los grupos de juegos.
- Clasificar los distintos juegos o simuladores que están disponibles en el ET según la diferenciación del objetivo anterior.
- Ajustar y adecuar cada tipo de juego de guerra a las entidades orgánicas del ET para su instrucción en el método de planeamiento.⁷
- Obtener las valoraciones que desde el TERLEG 3 se tienen de los juegos y simuladores actuales implantados en el ejército, así como la valoración de cada juego adaptado a su entidad correspondiente.
- Proponer medidas de mejora en la utilización de los distintos juegos disponibles, así como valorar algunos de ellos ya utilizados en otros ejércitos.

El trabajo tendrá como prioridad valorar y proponer juegos, métodos y técnicas que ya han sido implantadas en nuestro ejército o en otros ejércitos de nuestro entorno del ámbito de la OTAN. Por tanto, no es objetivo de este trabajo desarrollar un nuevo juego adaptado al ET, sino analizar y estudiar lo que ya ha sido desarrollado desde un punto de vista más objetivo y profundizando en los conceptos de esta temática que son tan modernos y complejos que aún no han sido explotados con totalidad por nuestro ejército.

Por último, hay que señalar que la mayor restricción teórica a la que está sujeta este trabajo es que el estudio y análisis de los juegos de guerra se limitará solo a aquellos que sean un apoyo al método de planeamiento de una unidad, ya que existen otros muchos juegos o simuladores cuyo propósito es la instrucción individual del combatiente. Estos son los simuladores de tiro de sistemas de armas o de conducción de vehículos que también son utilizados en nuestras Fuerzas Armadas y cuyos beneficios son más fácil de observar y valorar, que lo que se propone en esta memoria.

⁷ En el apartado 4 de esta memoria, quedará más claro, pero es preciso aquí explicar el propósito de este objetivo. Se trata de decidir qué tipo de juego de guerra, atendiendo a sus características, es más idóneo para la instrucción del planeamiento de combate de una estructura orgánica del ET.



2.2. METODOLOGÍA

La metodología de este trabajo va a desarrollarse siguiendo una estructura inductiva en la cual a partir de hechos y datos particulares se podrán ir extrayendo conceptos generales y conclusiones que permitan ir alcanzando objetivos y cumplimentar el desarrollo y objetivo último del trabajo. Los hechos particulares referidos son las propias investigaciones en revistas y publicaciones doctrinales tanto de nuestro ejército como de ejércitos del entorno de la OTAN. También, serán objetos de estudio las distintas entrevistas y cuestionarios realizados al personal de la Bandera seleccionado como muestra. Y, por último, también se realizarán prácticas presenciales con simuladores o juegos de guerra para poder determinar sus prestaciones y problemas.

La metodología empleada en el trabajo constará tanto de métodos cualitativos como de los cuantitativos. En cuanto a los primeros, se llevarán a cabo:

- Entrevistas y cuestionarios. Estos utilizarán como muestra, por un lado, al personal de la Bandera que participa en el planeamiento de combate de la unidad y, por otro lado, a los jefes de sección de la VII Bandera. Todas las entrevistas tienen como objetivo conocer las valoraciones que se tienen de los simuladores implantados en el ET, reconocer posibles problemas de utilización de los simuladores y aglutinar las posibles medidas de mejora que el propio personal usuario de los simuladores cree conveniente implantar.
- Práctica presencial sobre simulador. Se tratará de una pequeña práctica sobre el simulador de la UAPRE del acuartelamiento sobre el juego VBS-2, en la cual una sección realizará un tema táctico sobre BMR. Servirá para obtener datos y hechos cualitativos sobre los beneficios y problemas que conlleva realizar prácticas con simulador en las instalaciones actuales de nuestro ejército.
- Análisis DAFO. Consiste en un análisis cualitativo donde se recogen las fortalezas y debilidades actuales de una determinada institución/ empresa o de un determinado producto, así como las oportunidades y amenazas futuras (ver Figura 2). Se realizarán dos análisis de este tipo: uno para los *wargames* y otro para los *serious games* con el propósito de conocer las ventajas y desventajas del uno sobre el otro. De esta forma, se facilitará ajustar cada tipo de juego a su entidad orgánica correspondiente.

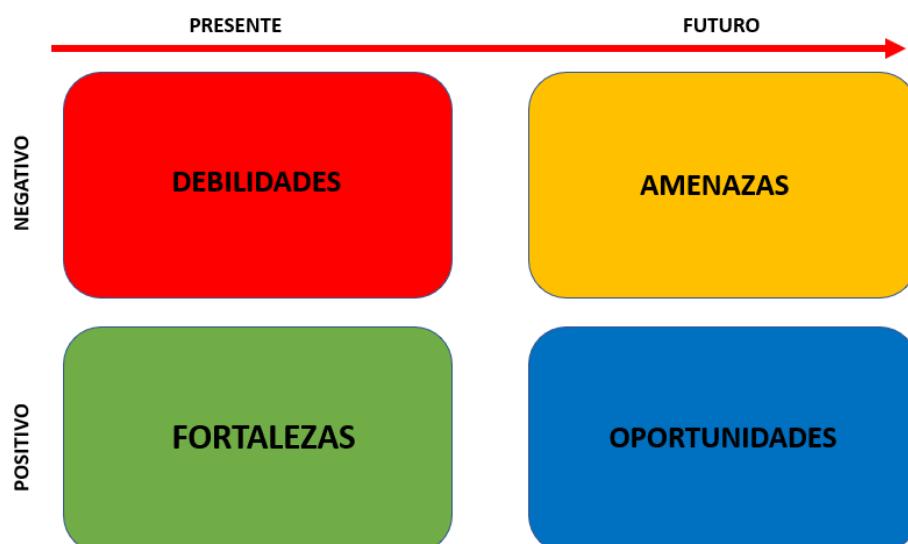


Figura 2. Ejemplo de análisis DAFO. Fuente: elaboración propia.



La metodología cualitativa anterior conforma la base y proporciona los “inputs” para la parte cuantitativa de este trabajo: el método PAJ (Proceso Analítico Jerárquico) o, más conocido por sus siglas en inglés, método AHP (Analytic Hierarchy Process). En definitiva, proporcionará los factores y prestaciones que son necesarias para comparar de forma analítica los *serious games* y los *wargames* mediante este proceso.

El AHP es un método multicriterio discreto en el que se representan las preferencias de un decisor por medio de un sistema de comparación «por parejas». Fue desarrollado por el profesor Thomas L. Saaty en la década de los 70 para dar respuesta a problemas concretos de toma de decisiones en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Sin embargo, hoy en día se aplica habitualmente a casi todos los ámbitos de la empresa, la economía o la investigación (Yepes Piqueras, 2018).

El proceso se divide en varias etapas para internar extraer la solución al problema (ver Figura 3). La primera de ella consiste en realizar el esquema AHP, es decir, en redactar y esquematizar el problema al cual se está presentando la decisión multicriterio.

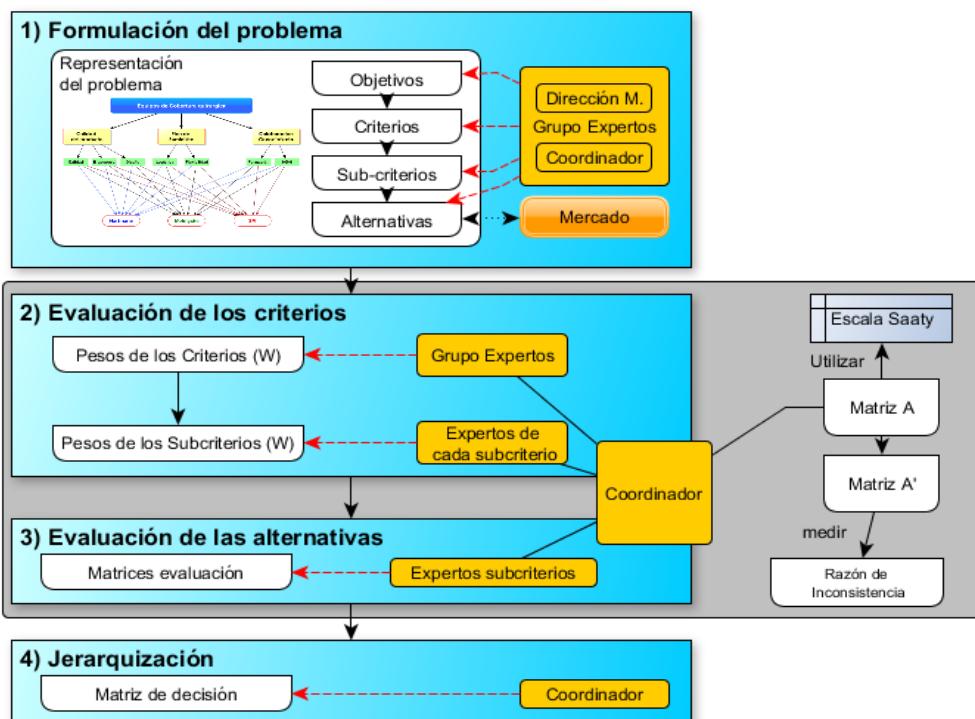


Figura 3. Etapas del método AHP. Fuente: (Ruiz López, -)

El método consiste en elegir la mejor alternativa atendiendo a una serie de criterios o variables, normalmente jerarquizados, que entran en conflicto entre ellos. Para ello, se utiliza una estructura jerárquica (ver Figura 4) donde el objetivo está en el nivel superior, los criterios en el intermedio y las alternativas en el inferior (Saaty, 1980).

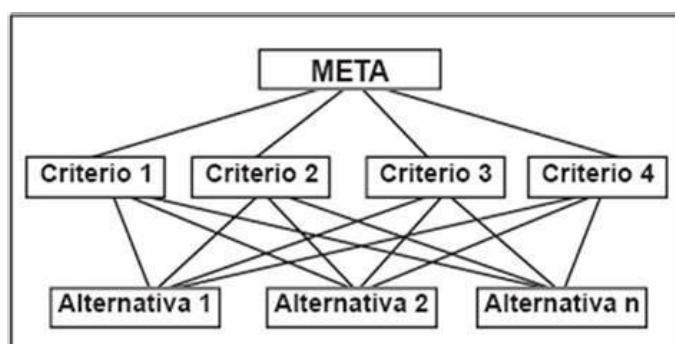


Figura 4. Ejemplo de una estructura AHP. (Saaty, 1980).



La segunda etapa consiste en la introducción de los criterios que van a ser comparados <dos a dos>. De esta forma, se priorizan los criterios y se calcula su ponderación. Del mismo modo, se realiza el proceso análogo con las alternativas (correspondiente a la etapa 3 del proceso). En este caso, se comparan las alternativas entre ellas atendiendo en cada uno de los criterios anteriormente jerarquizados. Todas estas comparaciones se realizan dos a dos, ya que el cerebro humano está especialmente diseñado para comparar dos criterios o alternativas entre sí, pero tiene mayor dificultad cuando tiene que hacer comparaciones conjuntas. Por tanto, Saaty desarrolló la escala fundamental de comparación por pares (ver *Tabla 1*) que permite repetir una y otra vez el proceso de comparación entre alternativas y criterios, y simplificando éste a una comparación por parejas.

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente el criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	

Tabla 1. Escala fundamental de comparación por pares (Saaty, 1980).

Cada vez que se realiza la comparación de criterios o subcriterios (en las etapas segunda y tercera), además del resultado de la ponderación de cada criterio/subcriterio en una tabla, se obtiene la razón de inconsistencia (R.I.) de dicha matriz de pesos, cuya finalidad es la de calcular el grado de incoherencia que se comete al calificar la importancia relativa de los criterios dos a dos. Para poder continuar con nuevas valoraciones o llegar a la última etapa del proceso AHP es necesario que la razón de inconsistencia no sea considerablemente superior a 0,10. Esto significaría que hay coherencia en las valoraciones hechas de los criterios y subcriterios.

Finalmente, la elección entre una alternativa u otra dependerá de la tabla de resultados acumulados que este proceso extrae como resultado al comparar las alternativas en relación con cada uno de los criterios jerarquizados. Esta parte corresponde a la última etapa del proceso denominada teóricamente como jerarquización.

En este trabajo se realizarán todos los cálculos del método AHP sobre un software auxiliar diseñado para tal fin.⁸ Por tanto, solo habrá que introducir todas las alternativas y criterios que se habrán obtenido mediante los métodos cualitativos anteriormente citados, y extraer las conclusiones oportunas a través de los resultados numéricos del programa.

⁸ HERRAMIENTA DE AYUDA A LA DECISIÓN. VI Curso Superior de Logística de Materiales e Infraestructura. Cte. Antonio M. Vázquez Díaz.



3. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO (ESTADO DEL ARTE)

El concepto de <juegos de guerra> es un concepto muy amplio y que actualmente está siendo aún estudiado por muchos expertos militares de varios países occidentales. La definición más aceptada para este término proviene de la doctrina militar inglesa y, más específicamente, de un manual relativamente reciente que está intentando desempolvar esta herramienta y volver a reactivarla. Este manual define a un juego de guerra como “una simulación de aspectos seleccionados de una situación de conflicto de acuerdo con reglas, datos y procedimientos predeterminados para proporcionar experiencia e información en la toma de decisiones y que es aplicable a situaciones del mundo real” (UK Ministry of Defence, 2017, p. 10).

La definición anterior puede aglutinar cualquier tipo de <simulación>, ya que se trata de una definición general y abierta. Por tanto, al hablar de juegos de guerra, podemos incluir en el concepto a los *wargames*, juegos de tablero, *serious games*, simuladores, juegos de mesa, juegos sobre cajones de arena⁹ y juegos civiles ambientados en hechos bélicos históricos, entre otros muchos más. Además, esta definición también recoge todas aquellas actividades y tácticas de planeamiento utilizadas para dar solución a un determinado juego de guerra. Por tanto, podemos afirmar con rotundidad que los juegos de guerra no son un concepto moderno, sino que ya tienen una gran historia detrás. Por ejemplo, el ajedrez puede cumplir la definición del manual británico y considerarse como uno de los principales juegos de guerra, convirtiendo a éstos en una herramienta casi primitiva.

Respecto a la historia de los juegos de guerra, podemos decir que desde que el hombre tiene uso de razón han existido pequeños juegos, como por ejemplo el ajedrez o las damas, que suponen un reto para el cerebro humano, ya que suponen, primero, la comprensión de las normas y reglas que rigen al juego, y, posteriormente, la conformación de una estrategia o planeamiento para ser capaces de superar al adversario. Incluso se puede decir que hay conducción de la maniobra, ya que es necesario ir cambiando el planeamiento para dar respuesta a los movimientos del adversario.

Sin embargo, aunque estos juegos pueden cumplir la definición que se ha presentado anteriormente, no han sido utilizados en el ámbito militar con el objetivo de apoyar al método de planeamiento como tal. La primera vez que esto ocurrió fue en las guerras franco-prusianas. En este momento de la historia, apareció el primer juego de guerra diseñado por personal militar y con claros fines: instruir a los mandos y oficiales en el planeamiento de tácticas y estrategias. Este fue el “*Kriegsspiel*”, cuya traducción del alemán es literalmente *juego de guerra*, que convirtió a la escala de oficiales del ejército prusiano del siglo XIX en auténticos estrategas hegemónicos de la centuria. Nombres tan brillantes de la historia militar como Bismarck, Moltke o Schlieffen tiene en común que se formaron utilizando, entre otras herramientas, este juego de simulación militar.

Posteriormente, otros ejércitos han intentado copiar este tipo de juegos o de simulaciones para instruir a su personal. Por ejemplo, antes de la Segunda Guerra Mundial, el US Naval College simuló diversos escenarios de confrontación con Japón. Los resultados fueron muy positivos. Su director, el almirante Nimitz, posiblemente de forma exagerada dijo en 1950, una vez finalizada la contienda: «La guerra con Japón fue simulada en la sala de juegos (*game room*) por tanto personal y de formas tan diferentes que nada de lo que ocurrió durante la guerra fue una sorpresa, excepto las tácticas kamikazes» (Marcos Martín, 2019).

Otros ejemplos donde se usó el *wargaming* fue en el ejército alemán de la Segunda Guerra Mundial. Estos desarrollaron una serie de juegos tácticos y doctrinales para la formación de sus oficiales en las academias militares. El resultado de tanto tiempo ensayando y desarrollando nuevas tácticas sobre estos juegos dio como resultado la Blitzkrieg¹⁰, que fue todo un éxito en la

⁹ El “cajón de arena” es un término militar que hace referencia a la simulación que se prepara de una determinada área de operaciones para servir de apoyo en la explicación de una Orden de Operaciones (OPORD).

¹⁰ Táctica militar basada en el uso masivo y combinado de medios acorazados y aéreos, concentrados en unidades que operan autónomamente para derrotar, perseguir y destruir a los ejércitos enemigos de forma completa mediante rápidas y amplias maniobras que tendían terminar en el embolsamiento masivo de los contingentes adversarios (Jiménez Zaera, 2017).



Segunda Guerra Mundial. También, la Marina Imperial rusa desarrolló una serie de *wargames* en 1904, ambientados en una hipotética guerra naval con Japón. Y, asombrosamente, el juego fue capaz de definir como lección identificada que un ataque preventivo sin declaración de guerra por parte de Japón era lo más peligroso y probable. Sin embargo, pese a la información extraída del *wargaming*, los rusos no adoptaron medidas de mitigación útiles ante este grave riesgo (Center for army lessons learned, US Army, 2019).

Pero respecto a los juegos de guerra, no solo podemos pensar en juegos desarrollados por militares y en el ámbito de la defensa. Incluso en otros aspectos de la sociedad están comenzando a tomar mayor fuerza este tipo de juegos, que no hacen más que ser una herramienta de apoyo y didáctica. Por ejemplo, la Universidad de Navarra ha comenzado a colaborar con las Fuerzas Armadas para intentar llevar a cabo algún tipo de serie de *wargaming* que permita formar a sus alumnos en la toma de decisiones y en liderazgo individual. En el 2020, se desarrolló la tercera edición del Joint Decision (decisión conjunta) en dicha universidad, un juego de guerra multitudinario (unos 60 alumnos) y multidisciplinar, en el que colaboran alumnos procedentes de las facultades de Relaciones Internacionales, Económicas, Comunicación y Educación y Psicología; y que tiene como finalidad la formación en competencias del alumnado de la universidad (Díaz Robredo, 2020).

Además, igual que los tiempos van cambiando, los juegos de guerra también se van modificando y adaptándose a las nuevas circunstancias. Se han visto ya ejemplos de juegos de guerra que han sido usado para la guerra convencional, pero aún no hay desarrollos de juegos para la guerra asimétrica o las misiones de estabilización. Es una prioridad de los ejércitos más avanzados en esta temática, el desarrollar juegos de guerra que ayuden en la toma de decisiones y en los planeamientos de este tipo de operaciones tan especiales (Walter Dorn, Webb y Pâquet, 2020).

Por último, hay que destacar la idea de que los juegos de guerra no solo sirven como apoyo al planeamiento, sino que pueden tener otras finalidades. Para empezar, debido a su nivel de abstracción en algunos casos, pueden servir para predecir situaciones futuras y obtener conclusiones a partir de las dinámicas que ofrecen los juegos. Destaca en este aspecto un artículo de un oficial norteamericano que utiliza la dinámica del clásico Tres-en-raya para dar solución o entender algunos de los problemas geopolíticos actuales (Fox, 2020). Este aspecto de la abstracción será muy importante durante el desarrollo y la investigación del trabajo, ya que nos permitirá entender cómo funcionan los juegos de guerra y será un aspecto muy importante para la clasificación de estos.

Otra idea destacable es que los juegos de guerra, aunque son simples simulaciones de la realidad, pueden llegar a reforzar el comportamiento de combate de los usuarios. La idea que reside detrás de este objetivo es que en los juegos de guerra se introduce mediante simulación la presencia de fuerzas enemigas. Por tanto, hace a los jugadores estar mucho más atentos y concentrados, ya que saben que deben eliminar o suprimir a un determinado elemento que está presente. Por el contrario, en unas maniobras militares normales, lo más habitual es que no existan fuerzas enemigas como simulación. Este punto es una ventaja muy notable para los juegos de guerra (Boron y Darken, 2020).

Como conclusión de este apartado, hay que resaltar la idea de que los juegos de guerra están actualmente en investigación en casi todos los ejércitos de nuestro entorno. Y pueden ser una gran herramienta en el futuro, si se empiezan a usar de la manera correcta y persiguiendo unos objetivos bien definidos, de acuerdo con las características que presente cada tipo de juego de guerra.



4. DESARROLLO: ANÁLISIS Y RESULTADOS

La investigación y desarrollo del trabajo se ha llevado a cabo siguiendo el orden marcado en el punto 2.2 (Metodología) de esta memoria. Este orden permite el cumplimiento de los diversos objetivos parciales o secundarios expuestos al comienzo del trabajo y que, a su vez, permiten alcanzar el objetivo general: valorar el aprovechamiento que se hace de los juegos de guerra en nuestro ejército.

La primera parte del desarrollo está basada en los métodos cualitativos que se van a explicar uno a uno en los siguientes epígrafes. Posteriormente, en un último epígrafe se explicará el método cuantitativo de este trabajo: el método AHP.

4.1. ENTREVISTAS A EXPERTOS EN SIMULADORES

El primer paso llevado a cabo para indagar y recoger suficiente información sobre el concepto de los juegos de guerra fue las diversas entrevistas al personal con experiencia en simuladores, tanto del TERLEG 3 de Almería como al personal docente de la Academia General Militar. La lista de personal entrevistado queda recogida en el Anexo I, así como el modelo de entrevista que se realizó documentado en el Anexo II.

Las entrevistas se realizaron de forma presencial con cada uno de los expertos y hubo flexibilidad absoluta a la hora de formular y reconducir la conversación, por lo que de cada una de ellas se pudo obtener uno e incluso varios conceptos muy importantes para la investigación del trabajo.

El primero de los puntos obtenidos durante las entrevistas es la creencia en el TERLEG 3 (aunque es extrapolable al resto del ET, ya que muchos de los expertos también tienen experiencia en los simuladores de otras unidades) que los simuladores no son útiles. Aunque se defienden aquellos simuladores de sistemas de armas de tiro y de conducción de vehículos, que sirven para instruir al personal de forma técnica y ahorrando grandes cantidades de dinero, se critican duramente al resto de simuladores que tienen otros objetivos como el apoyo al planeamiento o al adiestramiento de cuadros de mando (CUMA,s).

Las críticas comparten, en general, la misma argumentación. Afirman que todos los simuladores necesitan tiempo para adaptar a los usuarios al juego y, por tanto, es un tiempo que se pierde para otras tareas de instrucción. Además, en las nuevas generaciones se tiende a identificar a los simuladores de combate¹¹ como videojuegos, por lo que no se consideran como instrucción y no se toman con la seriedad con la que deberían ser tratados. Y, por último, el mayor argumento en contra es que el uso de los simuladores provoca la sensación de que no se está trabajando. Esto es que en una unidad como el TERLEG 3 donde prácticamente todos los días se sale al campo de maniobras colindante a trabajar y sudar, el hecho de no derramar ni una gota de sudor, provoca en los legionarios e incluso en los CUMA,s la sensación de no estar instruyéndose. Además, en los simuladores se pierden tareas básicas de la instrucción individual como la gestión de la fatiga, el sueño y el hambre; así como el mantenimiento y gestión de los vehículos y combustibles.

Sin embargo, pese a esta crítica inicial en contra de los simuladores, **todos los entrevistados** coinciden en la idea de que no es recomendable eliminar a los simuladores de los cuarteles españoles. Afirman que son complementos a la instrucción aún muy modernos y poco estudiados y trabajados, pero desaconsejan rotundamente su destitución. Por el contrario, apoyan la idea de que es necesario investigar más en ellos y proponer mejoras para un posible mejor aprovechamiento de estos complementos.

¹¹ Como el VBS2 que está implantado en la unidad de simulación del acuartelamiento “Álvarez de Sotomayor”.



Además, otra de las ideas que se preguntó a los expertos fue la posible implantación de un juego de guerra sobre tablero o sobre un mapa con la finalidad de que el personal que participa en el planeamiento de combate de una Bandera (en este caso fue la VII Bandera de donde proceden la mayor parte de los entrevistados) se instruyera de manera conjunta y periódica. En todos los casos, los entrevistados mostraron su conformidad con esta idea y afirmaron que la Bandera podría estar dispuesta a programar una mañana entera de *wargaming* al mes como mínimo. Creen que podría ser muy útil para hacer trabajar de forma conjunta a todo el personal de una bandera y poner en práctica el método de planeamiento regularmente, con el fin último de conseguir una mayor cohesión y adiestramiento en la Plana de Mando de la Bandera.

4.1.1. *Clasificación de los juegos de guerra.*

Otro de los puntos más importantes que se trataron en la entrevista con los expertos fue la clasificación de los distintos juegos de guerra. Esta tarea es fundamental para ajustar cada uno de los juegos que existen a las necesidades teniendo en cuenta sus prestaciones y características. Destacan aquí las aportaciones de los Capitanes D. Alberto Velilla Elipe y D. Josep David Peris Gancedo que, junto con las investigaciones propias en manuales de otros ejércitos¹² y otras publicaciones doctrinales, se ha conseguido clasificar los juegos de guerra en únicamente dos grandes grupos.

El primer grupo corresponde a los conocidos como <**wargames**>. Estos se definen como una simulación del combate con una mayor abstracción de los aspectos físicos de éste que se centra en la manipulación y control de las unidades militares. Estos son los juegos más arcaicos como los juegos de tablero, donde las fichas representan las distintas unidades que forman parte del combate. Pero no solo existen juegos de tablero, también pueden ser llevados a cabo sobre cajones de arena, sobre planos o sobre una simple pizarra. Lo más importante, son las acciones llevadas a cabo por los jugadores, así como las explicaciones de todo aquello que deciden efectuar. Por tanto, incluso la resolución de un supuesto táctico mediante una pizarra o en una presentación de PowerPoint podría tener cabida en esta definición. En definitiva, se trata de juegos abstractos centrados exclusivamente en la táctica militar y dejando de lado el resto de los aspectos más estilísticos. Sin embargo, esta definición no quiere decir que este tipo de juego no se pueda llevar a cabo en las nuevas tecnologías. Existen casos de *wargames* que se han computarizados para hacer su uso aún más sencillo y rápido. Por ejemplo, el juego <**TacOps**> ha sido utilizado por el ejército estadounidense desde el año 1994. Sus múltiples versiones han ido adaptándose a las necesidades tácticas y materiales durante estas últimas décadas, pero no deja de ser un juego abstracto y simplista donde las unidades siguen siendo representadas por los símbolos tácticos del APP-6¹³.

En el ámbito del ET, no hay ningún *wargame* implantado para la instrucción del personal. Lo más parecido a este concepto es la implantación en el método de planeamiento del cajón de arena. Sin embargo, el cajón de arena es una herramienta o un producto del método de planeamiento, y la idea de este trabajo es que sea el juego o cualquiera de sus formas (en este caso, el cajón de arena) el que produzca el método de planeamiento para dar solución al supuesto táctico y permitir el juego entre los participantes.

El segundo grupo está formado por los <**serious games**>. A diferencia de los anteriores, estos son una simulación más realista del combate donde lo más importante es representar totalmente la realidad. Son usados en ejercicios tácticos donde por razones de seguridad o por imposibilidad técnica y material, no se pueden llevar a cabo sobre el terreno real. La simulación les aporta un nivel más de calidad a la instrucción, ya que permite producir bajas “simuladas” tanto en

¹² De nuevo, se trata de los manuales inglés y norteamericano que, aunque no hacen la misma clasificación que se presenta en esta memoria, destacan la importancia de clasificar los distintos juegos de guerra y presentan sus propias clasificaciones de acuerdo con otros conceptos más relacionados con el desarrollo y producción de los juegos.

¹³ APP-6 NATO MILITARY JOINT SYMBOLOGY es un manual del ámbito de la OTAN que recoge toda la simbología común a los ejércitos aliados de la coalición con la cual se representa cada una de las unidades de un ejército, e incluso del enemigo o de fuerzas neutrales.



las fuerzas propias como en las enemigas, así como que el enemigo sea capaz también de reaccionar y pensar (evitando realizar temas tácticos sin simulación y donde el enemigo es solo una silueta de cartón). Por tanto, lo más importante para estos juegos es la simulación, que comprende desde hacer escenarios tácticos lo más realistas posibles, hasta que las prestaciones y capacidades de los vehículos y armamento del juego sean lo más parecidos a la realidad. Además, es necesario añadir otras características como la fatiga o el estrés que, aunque afectarán a la jugabilidad del combatiente virtual, en ningún caso serán experimentadas por el jugador (algo que, como ya se comentó anteriormente, es un defecto para muchos expertos).

En el ET hay varios *serious games* implantados y muchos de ellos con beneficios para el ejército más que demostrados. Este es el caso de los simuladores de conducción de vehículos y los simuladores de tiro de algunos sistemas de armas como el misil *Spike* o el *Hawk*. Estos permiten la instrucción del personal ahorrando grandes cantidades de dinero, ya que se simulan los vehículos y las municiones de las armas mediante la realidad virtual. Sin embargo, estos sistemas tienen como objetivo la instrucción individual del combatiente y no son un apoyo al planeamiento, por lo que queda fuera del estudio de este trabajo. Los que cumplen las condiciones para el desarrollo de la investigación de esta memoria son el simulador de armas ligeras VICTRIX, el VBS2 y el *Steel Beasts*. Todos ellos se encuentran disponibles en el TERLEG 3 y las valoraciones de los expertos sobre ellos también han sido recogidas.

En primer lugar, el VICTRIX es un simulador de tiro de armas ligeras que cuenta con una sala dotada de un ordenador con proyector y pantalla de grandes dimensiones, donde se proyectan los diversos ejercicios, siluetas, enemigos y ambientes; y las armas que funcionan con aire comprimido y láseres para determinar dónde se han realizado los disparos (ver *Figura 5*). Pero este simulador tiene como objetivo instruir al combatiente en el tiro instintivo/cognitivo consiguiendo la perfecta combinación entre tirador y arma, al utilizarse el armamento real. Puede llegar a ser útil hasta la entidad escuadra, permitiendo y coordinando su movimiento y fuego, pero a partir de ese nivel es ineficiente.



Figura 5. Simulador de tiro de armas ligeras VICTRIX (Amigos del Tercer Tercio, 2013).

El VBS2 es un simulador de unidades ligeras. Se basa en la simulación en primera persona sobre un ambiente virtual en 3D diseñado para ensayar misiones, técnicas o procedimientos. Todos los participantes trabajan en una red local sobre el mismo escenario y pueden interactuar entre sí y con el resto de las entidades dirigidas por inteligencia artificial. Con prácticamente las mismas características que este juego, se encuentra el *Steel Beasts* que es un simulador de unidades mecanizadas y acorazadas. Este se centra en la instrucción de tripulaciones, pero a su vez permite al efe de sección o superior, mover sus vehículos al mismo tiempo que se instruyen las tripulaciones y, por tanto, permite hacer temas tácticos. Ambos simuladores, son usados en la misma instalación de la Unidad de Apoyo a la Preparación (UAPRE) de la base (ver *Figura 6*).



Figura 6. Sala para los ejercicios sobre VBS2 o Steel Beasts (Amigos del Tercer Tercio, 2013).

En definitiva, tanto el VBS2 como *Steel Beasts* son considerados como *serious games* que permiten la instrucción táctica y de procedimientos de las pequeñas unidades hasta nivel compañía o bandera/batallón/grupo. Mientras que el VBS2 se especializa en unidades ligeras, el *Steel Beasts* lo hace en unidades mecanizadas/ acorazadas. Estos dos juegos, si son relevantes para la investigación de este trabajo, y se hablará más de ellos en los siguientes epígrafes.

4.1.2. Características de los juegos de guerra.

Otro de los puntos tratados en la entrevista fue el desarrollo de las características y las prestaciones que debería tener un juego de guerra, ya sea un *wargame* o un *serious game*, para que pudiera ser implantado en el ET y fuera fácilmente adaptable a la forma de trabajar y pensar de nuestro ejército. Esto ha sido estudiado ya por varios ejércitos occidentales que han querido difundir un manual o una guía con las características apropiadas de un juego para que pueda ser utilizado eficazmente en su ejército. Destaca el caso del ejército británico que ha redactado una serie de características básicas, las cuales han servido también de modelo para el desarrollo de este epígrafe. Estas capacidades o prestaciones son antagonismo¹⁴, existencia del azar, incertidumbre, primacía de las decisiones de los jugadores, control del juego¹⁵, contexto o trama, compromiso y seguridad para fallar¹⁶ (McGrady, citado en UK Wargaming Handbook. 2017).

En la parte final de la entrevista a los expertos (ver Anexo II) hay una serie de valoraciones numéricas desde el 0 al 10, donde el entrevistado aporta su valoración y opinión sobre la importancia que debe tener cada una de las prestaciones/ capacidades a la hora de desarrollar un juego de guerra. Los resultados de estas (ver Tabla 2) fueron los siguientes:

¹⁴ Este término hace referencia a la principal característica de los juegos de guerra, es decir, a la existencia de un equipo y de otro antagonista. En definitiva, de la confrontación y lucha entre dos partes o más que son las que participan en el juego.

¹⁵ Esta característica hace referencia al soporte técnico necesario para el juego, como personal director, asignación de resultados y el mantenimiento de la inmersión de los jugadores en la trama.

¹⁶ Este concepto es fundamental en los juegos de guerra, ya que hace referencia a que el jugador tiene la seguridad de que puede fallar tranquilamente y aprender de sus fallos, porque no habrá consecuencias reales, solo virtuales.

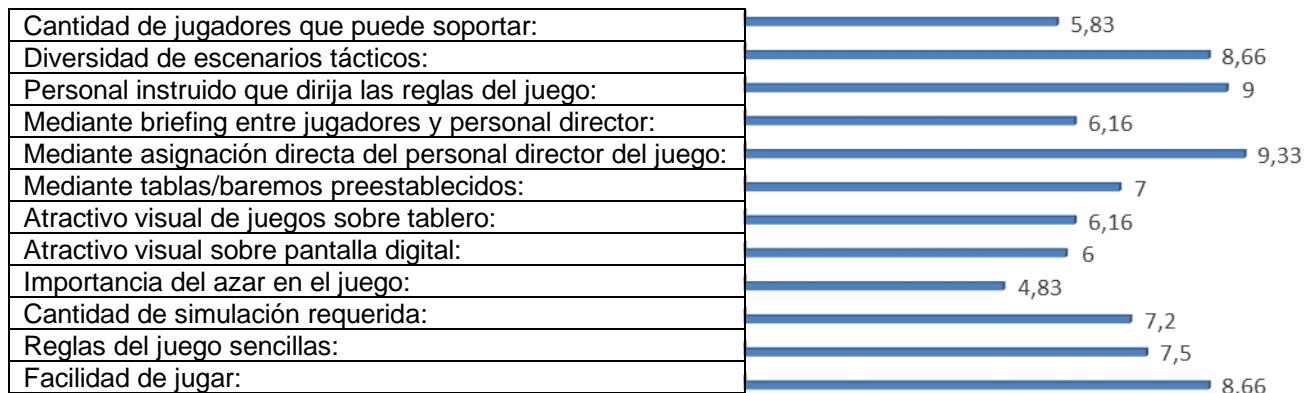


Tabla 2. Media de las valoraciones de prestaciones de los expertos. Fuente: elaboración propia.

De esta gráfica se pueden obtener varias ideas importantes y que además coinciden con la doctrina inglesa en algunos casos. En primer lugar, en cuanto a la simulación requerida o los atractivos visuales (ya sean mediante pantalla o tablero) se extrae la idea de que no son tan importantes. Es verdad que son necesarios para el desarrollo del juego, pero no son fundamentales, por lo que sus notas medias acumuladas rondan el 6-7. Sin embargo, en cuanto a la facilidad de jugar, la dificultad de las reglas y la dinámica del juego, se valora bastante la idea de que sea algo sencillo y fácilmente adaptable para los usuarios. En el mismo sentido, se concede bastante importancia a que exista personal cualificado como soporte técnico del juego (una nota de 9), y a que haya múltiples escenarios tácticos para desarrollar la instrucción en el juego.

Hay otros aspectos menos valorados, cuyas notas rondan el 4-5-6, como son la importancia del azar en el juego y la cantidad de jugadores que podría soportar.

Y, por último, hay una pequeña clasificación de los distintos sistemas de asignación de resultados. Existen tres tipos de asignación: los que se realizan a partir de tablas o baremos preestablecidos¹⁷, los que tienen un personal director que determina y adjudica los resultados del enfrentamiento, y aquel en el que la asignación se realiza mediante un “briefing” entre el personal director y los jugadores. A diferencia de la doctrina norteamericana, donde el mejor sistema es el del briefing (Center for army lessons learned, US Army, 2019), los expertos españoles han valorado como el mejor al sistema con un personal director que adjudique los resultados, aunque obviamente basándose en las reglas del juego y en tablas prestablecidas que le sirvan como apoyo. Aunque los expertos también coinciden en la idea de que es necesario un briefing, pero el cual debe tener una finalidad de juicio crítico y de recogida de lecciones aprendidas. Sin embargo, se debe evitar un briefing para la determinación de resultados. Desde este punto de vista, el briefing debe ser posterior a la adjudicación de resultados.

¹⁷ Existen distintas tablas para ello, pero todo ejército tiene una guía de <Correlación de fuerzas y medios> donde se calcula por ejemplo el número de tropas necesarias para hacer una ofensiva (3 atacante: 1 defensor), así como la potencia de combate de sus medios y materiales, y la de sus posibles enemigos.



4.2. CUESTIONARIOS A JEFES DE SC

Otra de las investigaciones llevadas a cabo consistió en un cuestionario (ver *Anexo III*) enviado de forma online a los tenientes jefes de Sc del Tercer Tercio “Don Juan de Austria”.

Este cuestionario tiene como objetivo determinar las valoraciones que los tenientes tienen de los simuladores disponibles en el acuartelamiento. La entrevista tiene como muestra a un total de 14 jefes de sección, sin importar el tiempo de permanencia en la unidad ni su antigüedad en el empleo. Esto queda reflejado en la primera pregunta del cuestionario: ¿realiza habitualmente prácticas en simuladores? (siendo 1 una vez al año y 10, una vez por semana), donde la media de las respuestas (ver *Tabla 3*) es aproximadamente un cinco. Esto demuestra la heterogeneidad de los tenientes y su experiencia en simuladores. Además, cabe destacar que hubo una mitad de las respuestas (principalmente, los tenientes más jóvenes en el empleo) cuya nota rondaba entre el 0 y 2, es decir, con muy poca experiencia en simuladores, mientras que la otra mitad (corresponde con los tenientes más antiguos en el empleo) tenían una nota media aproximadamente de 9, es decir, que realizan prácticas con simuladores habitualmente. Como consecuencia, muchas de las respuestas tienen una nota que no es muy significativa y que demuestra que, en general, los tenientes tienen poca experiencia para valorar el aprovechamiento de los juegos de guerra. Incluso los más antiguos utilizan notas centradas para valorar de forma directa algunos de los simuladores disponibles en el TERLEG, dando a entender que no están totalmente satisfechos con los simuladores, pero que tampoco quieren eliminarlos. En definitiva, se extrae la idea de que son necesarias ciertas mejoras a estos complementos de simulación para maximizar los beneficios que podrían aportar a nuestro ejército, y por tanto, justifican de nuevo la razón de ser de este trabajo.

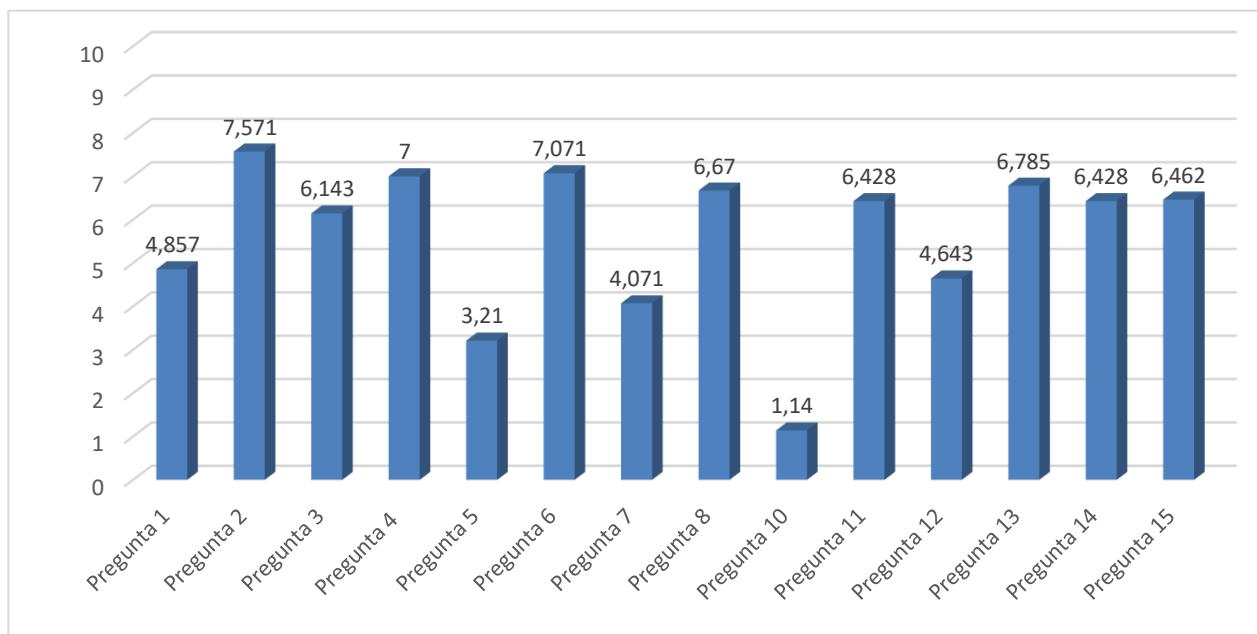


Tabla 3. Media de resultados del cuestionario a los Jefes de Sc del TERLEG 3. Fuente: elaboración propia.

De la tabla de resultados, cabe destacar algunas preguntas que son más significativas que el resto y de las cuales se extraen conclusiones importantes para el desarrollo del trabajo.

En primer lugar, en cuanto a las preguntas que hacen referencia a la utilidad de los simuladores/ juegos de guerra implantados en la unidad (preguntas 2, 3 y 4) se obtienen notas no muy altas, aunque sí lo suficiente como para extraer la conclusión de que se observan beneficios a la hora de utilizar simuladores.

Además, hay que tener en cuenta que en la entrevista también se están valorando simuladores de instrucción individual del combatiente como el VICTRIX. Por tanto, en preguntas



más relacionadas con el apoyo al planeamiento de operaciones militares, el respaldo por parte de los tenientes a los simuladores es mucho menor. Por ejemplo, en la pregunta 7: ¿considera que los simuladores actuales del TERLEG 3 son de alguna manera útiles para el apoyo al planeamiento del jefe de Sección?, el resultado apenas alcanza la nota del 4. Y, además, si se separan las respuestas de los jefes de Sc más antiguos y con mayor tiempo en la unidad del resto de entrevistados, estas rondan todas entre el 0 y el 2. Como consecuencia, no se observa, en principio, a los simuladores como herramientas de ayuda al planeamiento a nivel Sc.

Otra de las preguntas más significativas y donde todos los entrevistados (tenientes antiguos y modernos) han coincidido de forma unánime es en la número 10: ¿cree que es necesario eliminar los simuladores implantados en el ET? En este caso, la nota alcanzada es prácticamente un 1, dando a entender su negativa a eliminar los simuladores como herramientas de complemento a la instrucción.

El resto de las preguntas, como se ha dicho anteriormente, no son muy significativas y no se pueden obtener resultados muy concluyentes debido a la diferencia de experiencia de los entrevistados. Pero, además, los más antiguos tampoco utilizan notas muy altas y prefieren utilizar notas cercanas al 5, sin llegar a criticar de forma muy directa a los simuladores y, tampoco defenderlos de forma contundente.

En conclusión, los tenientes reconocen parcialmente la utilidad de los simuladores, aunque no creen que pueda serles útil para el planeamiento a su propio nivel. Además, reconocen que son necesarias ciertas mejoras para maximizar los beneficios y ampliar el rendimiento que se podría obtener de ellos. Además, todas estas opiniones recogidas en los cuestionarios serían observadas de forma directa mediante una práctica presencial que se explica en el siguiente punto.

4.3. PRÁCTICA PRESENCIAL DE VBS2

Entre los días 5 y 6 de octubre, se realizó una práctica de simulador VBS2 sobre las instalaciones de la UAPRE del acuartelamiento “Álvarez de Sotomayor”, a petición del propio autor de este trabajo, con la intención de consolidar la información recogida con las entrevistas y cuestionarios mediante la observación directa del trabajo sobre simuladores. La finalidad del ejercicio era intentar complementar y consolidar las conclusiones extraídas de los cuestionarios a los jefes de sección. Mediante la observación directa es mucho más fácil identificar los problemas y ventajas que los simuladores tienen realmente y no solo basarse en los cuestionarios del epígrafe anterior. En la práctica, un teniente realizaría un pequeño tema táctico con toda su sección al completo, y cada uno de ellos desempeñando el puesto táctico que tienen normalmente en la realidad: tirador de precisión, observador, conductor, tirador de MG 4, entre otros más.

Antes de poder realizar la práctica, hay que tener en cuenta las coordinaciones con la UAPRE. El montaje y simulación de temas tácticos en las instalaciones de la base requiere, como el resto de las instalaciones militares (algo que es normal en nuestro ejército), reservar la instalación con anterioridad. Pero lo más importante es que se necesita hablar con el personal encargado de la UAPRE para que puedan montar toda la simulación virtual del tema táctico. Para ello existe un formato (ver Anexo IV), pero es mucho más fiable ir en persona y documentar al personal encargado de las instalaciones con todo aquello que se quiere hacer. Por tanto, se pierde algo de tiempo de instrucción en solo la preparación de la práctica.

Además, como el personal que realizó la práctica nunca o casi nunca había utilizado los simuladores, se hizo una práctica el primer día (el día 5 de octubre) para habituar a la sección a los controles del simulador. Se realizaron un total de cuatro manuales básicos, los cuales ya están diseñados e implantados en el propio software del juego, que sirvieron para adecuar al personal a los controles básicos de movimiento, control de armamento, tiro y uso de vehículos. Y, para terminar, se realizó una pequeña práctica que tenía como finalidad, buscar la coordinación interna



a nivel Pelotón.

Al día siguiente (día 6 de octubre), se realizó un pequeño tema táctico. En el Anexo V está la OPORD que se realizó y que fue redactada también por el propio autor de este TFG con la intención de observar a una sección de Infantería ligera trabajando sobre un simulador. En este ejercicio, se obligaba a coordinar toda la sección e ir cumpliendo los objetivos marcados en la orden de operaciones. En la Figura 7 se pueden observar los croquis que marcaron el ritmo del tema táctico.



Figura 7. Croquis pertenecientes a la OPORD elaborada para la práctica de VBS2. Fuente: elaboración propia.

El grado de cumplimiento de las órdenes marcadas no es lo más importante para este trabajo, sino que mediante la práctica se intentaban obtener resultados y observaciones al respecto del uso que se hace de los simuladores en el ET. Estos resultados son las siguientes:

- Se observa una clara identificación por parte del personal de tropa de los simuladores como entretenimiento. Muchos de ellos afirmaron con rotundidad que era perder la mañana con el ordenador, y que esa no era la tarea de un legionario. Además, una vez finalizados los manuales básicos para aprender los controles y que los legionarios comenzaron a interactuar entre ellos, se produjo desorden y descontrol llegando incluso a producir fuego amigo. Sin embargo, como sabían que se trataba de un simulador, estaban simplemente esperando a ser revividos para volver a reproducir cualquier otro problema. Finalmente, tras un breve periodo de descontrol fueron mentalizándose de la importancia del simulador y tomaron con mayor seriedad la práctica.
- Otro de los resultados observados es que no hay una mentalización por parte de los suboficiales. Estos al igual que la tropa no consideran como instrucción al simulador de combate VBS2, por tanto, se convierte en una tarea complicada para el teniente el tener que instruir de esta forma a su personal.
- En cuanto a problemas técnicos observados, el simulador no tiene ningún tipo de chat o de herramientas de apoyo al planeamiento. Por tanto, si el teniente quiere explicar su maniobra a la sección, necesita llevar su propio material de simulación para esta tarea: cajones de arena, pizarras para croquis o planos de la zona de acción con símbolos tácticos.
- Otro problema es la distribución de los ordenadores que dificulta la comunicación entre las distintas entidades. Por ejemplo, el jefe de cada vehículo (en la mayoría de los casos coincide con el jefe de pelotón) debe de estar cerca de su propio conductor, pero, a su vez, cerca del jefe de sección. Por tanto, es difícil hacer que tenga enlace con el jefe y con su tripulación al completo al mismo tiempo.
- Otra idea propuesta en la práctica era separar a las tripulaciones/ pelotones en salas



distintas y tener enlace mediante vía “*walkie*” con el jefe de sección, pero es inviable en estas instalaciones ya que solo dispone de dos salas y en una de ellas se encuentra la mayor parte de los ordenadores, obligando a casi toda la sección a estar junta en la misma habitación con los problemas que eso conlleva: voces, falta de coordinación y problemas para transmitir las órdenes, entre otros.

Junto con estas observaciones directas y las conclusiones extraídas de las entrevistas, tanto al personal experto en simuladores como a los jefes de sección del TERLEG 3, se obtiene bastante información para comenzar a redactar productos propios en los siguientes puntos.

4.4. ANÁLISIS DAFO

Con las investigaciones, observaciones y conclusiones obtenidas en los epígrafes anteriores podemos comenzar el proceso de ajuste de cada tipo de juego a su entidad orgánica correspondiente. Este proceso consistirá en determinar para cada tipo de juego de guerra (los *wargames* o los *serious games* anteriormente definidos en el punto 4.1.1) cual es la entidad orgánica donde se maximiza la instrucción o donde se obtienen mayores beneficios para la unidad usuaria del juego. Por ejemplo, como se ha visto anteriormente el simulador de tiro VICTRIX es muy útil y eficaz para la entidad binomio o escuadra. Sin embargo, pierde eficacia a partir de esa entidad, por falta de espacio y medios materiales en las instalaciones. El objetivo será extraer las mismas valoraciones para los *wargames* y los *serious games*.

En primer lugar, se van a obtener los beneficios, ventajas y desventajas, tanto presentes como futuras, de cada tipo de juego mediante análisis DAFO, para posteriormente tener una información mucho más concentrada y recogida que introducir en el software que realizará los cálculos del método AHP del siguiente epígrafe.

4.4.1. DAFO sobre los wargames.

El primer análisis corresponde al caso de los *wargames* (ver *Tabla 4*). En este caso, teniendo en cuenta la definición extraída en el apartado 4.1.1, se pretende obtener un análisis más detallado de los *wargames* en la actualidad y en un posible futuro (si se pretendiera introducir nuevos juegos de guerra con las características de este tipo de juego en el ET).



Tabla 4. Análisis DAFO de los wargames en su implantación en el ET. Fuente: elaboración propia.



El objetivo del análisis es determinar las debilidades y fortalezas que ya han sido contrastadas por los expertos en este ámbito en los ejércitos de nuestro entorno y, además, determinar cuáles serían las amenazas y oportunidades que se presentarían para el ET si decidiera implantar en sus programas de instrucción un juego con las características de los *wargames*.

En cuanto al análisis de los *wargames*, cabe destacar como principal debilidad que no tenemos ningún juego con las características de *wargame* implantado en el ET, por lo que no se dispone de personal con suficientes conocimientos técnicos sobre ellos y con suficiente experiencia. Por tanto, deriva en una posible amenaza futura, que sería la dificultad de encontrar cursos de formación o de perfeccionamiento para cierto personal que se encargaría de la dirección, control y soporte técnico de los juegos que se decidan implantar, ya sean de tablero (cuya formación técnica y en conocimientos es, en principio, más sencilla) o de ordenador (que requeriría un tiempo de formación del personal más largo y un proceso más complejo).

Sin embargo, como mayor fortaleza de los *wargames* encontramos su nivel de abstracción que permite centrarse en las maniobras tácticas y dejar de lado el resto de los aspectos del combate. Por ejemplo, las unidades militares pueden ser representadas por simples fichas con símbolos tácticos dibujados, ya sea sobre un tablero o en una pantalla digital. Esto permite a los CUMA,s centrarse en la táctica militar y en el método de planeamiento de forma concentrada e intensa en el tiempo. Como consecuencia, es de gran utilidad para la instrucción del planeamiento de Grandes Unidades (GU) como Brigada o División, ya que es muy costoso desplegar a una Brigada para realizar instrucción e introducir simulación en los planeamientos y conducciones de las operaciones. Con los *wargames* se podría simular todo el proceso de planeamiento y la posterior conducción de la operación sobre el papel teniendo en cuenta las distintas Líneas de Acción o COA,^{s¹⁸} (*Course of Action*) planeadas durante el juego. Respecto a la mayor oportunidad futura, cabe destacar que si los demás ejércitos más aventajados en *wargaming* y pertenecientes a la OTAN se deciden por implantar los *wargames* como herramientas de instrucción de sus CUMA,s, el ET se vería obligado a seguir sus pasos e implantarlos también. Además, este hecho tiene gran probabilidad de ocurrencia según lo que se puede interpretar de los manuales de doctrina de *wargaming* del ejército estadounidense o inglés, por ejemplo.

4.4.2. DAFO sobre los serious games.

El siguiente análisis DAFO (ver Tabla 5) corresponde al estudio del caso de los *serious games*. De la misma forma que el anterior, se estudian las debilidades y fortalezas de estos juegos, pero no solo las identificadas por expertos en otros países, sino que también en el ET español, ya que los *serious games* sí que han sido implantados como complementos a la instrucción en nuestro ejército. Las amenazas y oportunidades futuras hacen referencia en este caso a la posibilidad de que se decida instaurar nuevos *serious games* en el ET o incluso introducir ciertas mejoras a lo ya implantado que también conllevarían sus posibles amenazas y oportunidades externas para la institución.

La idea con mayor fuerza en el caso de las debilidades es que se pierde eficacia al intentar representar la realidad del combate. Esta idea ya surgió en las entrevistas con los expertos en simuladores y lo que sugiere es que en el combate hay características y actividades que es imposible simular mediante un juego. Estas pueden ser del factor humano como el sueño, la fatiga y el hambre que afectan al combatiente cuando se encuentra en situaciones de gran estrés, que nunca se llegarán a producir mientras se esté en un simulador. Pero, además, hay otras de carácter material como la logística de la operación o el mantenimiento de primer escalón¹⁹ que tampoco pueden ser simulados. Normalmente en los juegos/simuladores se selecciona el

¹⁸ El desarrollo de líneas de acción o COA,s corresponde a una parte fundamental del método de planeamiento utilizado a nivel OTAN. En esta parte no solo se desarrollan las posibles líneas de acción que podrían ser desarrolladas por las fuerzas propias, sino que se desarrollan las COA,s de las fuerzas enemigas. En este último caso, se tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia de ellas, así como su peligrosidad para las fuerzas propias.

¹⁹ El mantenimiento de primer escalón del Ejército de Tierra español consiste en todas aquellas reparaciones y arreglos preventivos que nos llevados a cabo por los propios usuarios directos del material, ya sea armamento o vehículos.



armamento y el vehículo, y todos ellos aparecen al máximo de munición y de combustible, obviando todas las tareas logísticas necesarias para llegar a ese punto. Por tanto, solo se representa una parte de la realidad del combate, más específicamente, la conducción del combate propiamente dicho.



Tabla 5. Análisis DAFO de los serious games y su implantación en el ET. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a aspectos positivos y fortalezas de este tipo de juegos cabe destacar que existen ya varios serious games implantados en el ET y, por tanto, hay más experiencia sobre ellos, así como personal destinado específicamente al control de estos juegos²⁰ cuyo período de adaptación al control de otros nuevos juegos sería muy corto. Y, además, destaca la importancia de que los serious games pueden ser utilizados para conducir operaciones militares que ya han sido planeadas con anterioridad. Es un hecho que no aportarían nada al método de planeamiento como tal, pero sí a las lecciones aprendidas posteriores a la conducción de la operación, donde se pueden descubrir errores en el planeamiento, falta de instrucción de coordinación en determinados saltos²¹... etc.

En cuanto a amenazas externas, se encuentra la posibilidad de que los nuevos simuladores/ serious games desarrollados por los países más avanzados en wargaming sean demasiado modernos y pesados para que puedan ser soportados por las actuales plataformas digitales de las que se dispone en el ET. Sin embargo, en cuanto a la mayor oportunidad encontrada, destaca la idea de que si los países de nuestro entorno siguen apostando por esta herramienta, en un futuro habrá un gran número de simuladores que se oferten con características y prestaciones muy diversas para poder adaptarse a las necesidades de nuestro ejército.

²⁰ Por ejemplo, la UAPRE del acuartelamiento “Álvarez de Sotomayor” tenía legionarios con varios años de experiencia en la programación de ejercicios tácticos en simuladores como Steel Beasts o el VBS2.

²¹ Las operaciones militares se dividen en fases (para GU) y en saltos (para PU).



4.5. MÉTODO AHP

Este apartado conforma la parte cuantitativa del trabajo. Los cálculos se realizarán a través del software auxiliar creado con tal fin y seguirán el esquema AHP propuesto para este proceso (ver *Figura 8*), así como el proceso mediante etapas expuesto en el punto 2.2 (Metodología) en esta memoria (ver *Figura 3*). En este punto, se expondrán las partes más relevantes del procedimiento, así como su explicación y conclusiones extraídas de los cálculos.

La primera etapa queda desarrollada en la Figura 8, donde se formula el problema. Como objetivo se pretende maximizar los beneficios para el apoyo al planeamiento de las GU, quedando este en el nivel jerárquico superior. En el siguiente escalón, se encuentran todos los criterios y subcriterios que se van a utilizar para comparar las alternativas y que desarrollarán más adelante en este punto. Y en el escalón más inferior se encuentran las alternativas sobre las que se tiene que decidir.

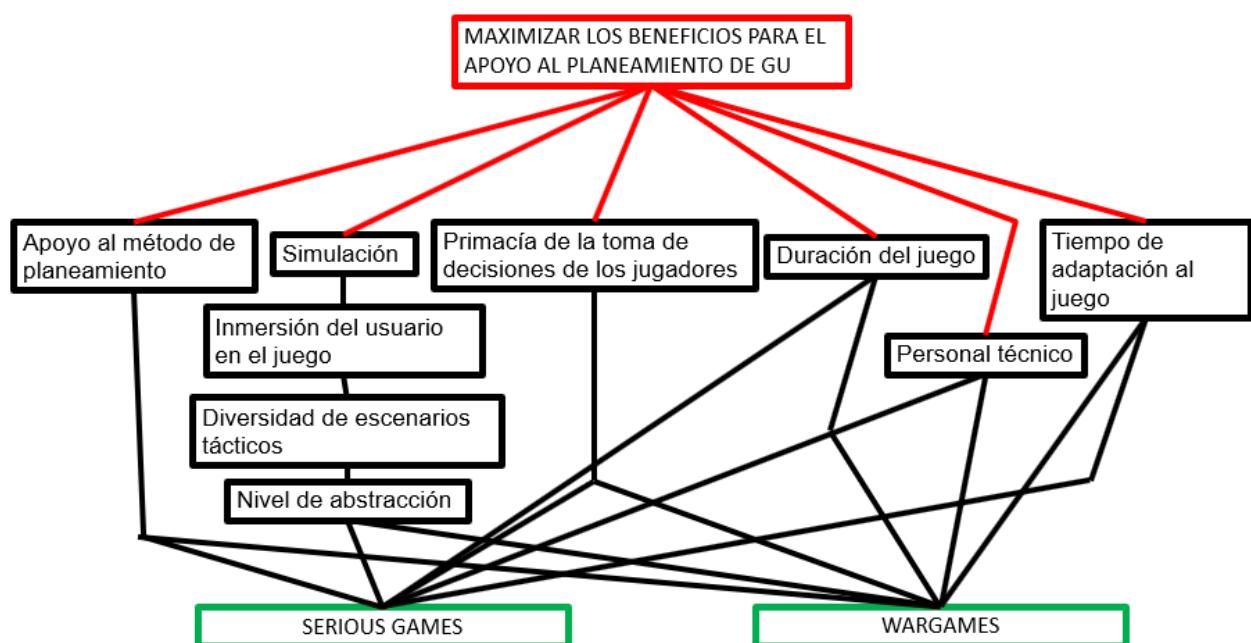


Figura 8. Esquema AHP sobre la elección multicriterio en los juegos de guerra. Fuente: elaboración propia.

En la segunda etapa del proceso, es necesario introducir en el software todos aquellos criterios que van a ser comparados por parejas para poder ser priorizados. Todos ellos, salen de las conclusiones extraídas a partir de los análisis DAFO. Y, además, es necesario introducir las alternativas que finalmente se van a comparar. Estas van a ser los dos tipos de juegos en los que se clasificaron todos los juegos de guerra: los *wargames* y los *serious games*. El objetivo será determinar a qué tipo de entidad orgánica es más adecuado y se obtienen mayores beneficios para la instrucción ajustar cada tipo de juego. Como ya se ha visto en los análisis DAFO, los *wargames* son especialmente útiles para la representación de la maniobra de GU, pero mediante este estudio cuantitativo se van a realizar cálculos más detallados teniendo en cuenta todos los criterios y alternativas, para hacer un ajuste más eficaz que maximice los beneficios de la instrucción con juegos de guerra.

En cuanto a los criterios, se han establecido una serie de ellos con ayuda de los mandos de la unidad (expertos) que se consideran fundamentales o de gran importancia a la hora de comparar e incluso a la hora de desarrollar cualquier juego de guerra. La lista de criterios y la explicación de su importancia es la siguiente:

- Apoyo al método de planeamiento. Este criterio hace referencia a la capacidad que tiene cada tipo de juego de ser un apoyo al planeamiento e incluso de ser capaz de hacer ejercitarse al personal en la producción de órdenes de operaciones. En definitiva,



que el juego force al personal que lo está jugando a formular órdenes de operaciones mediante el método de planeamiento, o al menos, realizar algunas partes del método: como análisis de las COA.s, estudio del terreno y enemigo, confrontación de líneas de acción...etc.

- Simulación. El objetivo de este criterio es obtener juegos de cierta calidad y con una simulación ajustada a la realidad. Sin embargo, no es necesario que la simulación llegue a un nivel muy elevado de estética, es decir, es una parte importante pero no es fundamental. Con poder identificar las unidades militares de alguna forma (ya sea sobre tablero, cajones de arena o sobre la pantalla del ordenador) y poder maniobrar con ellas con cierto grado de libertad es suficiente. La simulación cobra mucha importancia en los juegos que se desarrollan en ordenador, ya que pueden llegar a ser muy aburridos si la calidad gráfica del juego es muy baja. Sin embargo, con los simuladores de combate en los que se vea al enemigo y se le identifique rápidamente, es suficiente, ya que no es necesario llegar a tener una calidad gráfica y realismo muy grandes. Esta tarea sería para videojuegos del ámbito civil, pero no para simuladores militares. Además, este tipo de juegos son mucho más caros y lentos de producir al tener tanto nivel estético en la simulación. Por último, este criterio se va a dividir en tres subcriterios más: el nivel de abstracción²², la diversidad de escenarios tácticos y la inmersión del usuario en el juego. Estos también serán comparados uno a uno en parejas mediante el método AHP.
- Primacía de la toma de decisiones de los jugadores. Este criterio hace referencia a la capacidad que tiene un juego de adaptarse a las decisiones que van tomando los jugadores y que estas, junto con sus consecuencias, sea lo más importante del juego. En definitiva, la toma de decisiones debe ser lo más importante y a lo que se destine mayor tiempo, más que en la conducción o en la propia trama del juego. Que ésta derive de las decisiones de los jugadores y no éstas, de la trama.
- Tiempo de adaptación al juego. Hace referencia al tiempo que puede tardar desde que un jugador empieza por primera vez a jugar un determinado juego hasta que es capaz de controlarlo con fluidez. Esta característica es muy importante ya que, si se introducen juegos con un gran número de controles o reglas, es mucho más difícil que el personal se adapte rápidamente. Un ejemplo observado directamente durante el desarrollo de este trabajo fue la práctica presencial de VBS2 donde, antes de poder realizar el tema táctico propuesto, se tuvo que dedicar una mañana entera para que los legionarios aprendieran a usar los controles del teclado del simulador.
- Duración del juego. Esta característica implica que la duración de las partidas de los juegos no sea muy larga, ya que entonces se convierten en un problema para que puedan ser introducidas en las programaciones de instrucción de las unidades.
- Personal técnico. Este personal puede ser tanto director de las actividades del juego, como apoyo técnico que se necesite para el correcto desarrollo del juego. Lo más importante de esta característica es que no se necesite una gran cantidad de personal para estas tareas y que el tiempo de formación que sería necesario para ocupar estos puestos no sea muy largo y costoso.

Estos criterios se introducen en el software y se valoran todos ellos por parejas (ver *Tabla 6*) según la escala de Saaty ya explicada anteriormente, desarrollando así la segunda etapa del método AHP. Además, la razón de inconsistencia es 0,1297, por lo que no es considerablemente muy superior a 0,10²³, y se puede seguir con las valoraciones. Además, se puede observar en la tabla de pesos acumulados, el orden de prioridad de cada uno de los criterios. (Osorio Gómez y

²² Hace referencia a la capacidad que tiene un juego de representar maniobras tácticas, unidades, técnicas y procedimientos militares de forma sencilla mediante símbolos u otras herramientas. La abstracción permite mover Grupos Tácticos (GT)

²³ Una pequeña explicación de los cálculos se encuentra en el punto 2.2 de esta memoria, aunque para profundizar en la explicación teórica matemática de todos estos cálculos y de la razón de inconsistencia se puede consultar la cita que se introduce en ese mismo párrafo. No es objetivo de este TFG, centrarse en los razonamientos matemáticos que permiten obtener los resultados cuantitativos del método AHP.



Orejuela Cabrera, 2008). Un ejemplo de estas valoraciones es la comparación entre el apoyo al método de planeamiento y la simulación, cuya casilla tiene una valoración de 7. Esto quiere decir que la fila, es decir, el apoyo al método de planeamiento es mucho más importante para un juego guerra diseñado para unidades de mayor entidad que la simulación que sea necesaria para dicho juego. Todas estas comparaciones deben realizarse dos a dos en cada una de las casillas de la matriz.

CRITERIOS	APO. MET.	SIMULACION	P. TOMA	TIEMPO	DURACION	PERSONAL	PESOS(W)
APO. MET...	1	7	3	5	7	5	0,43
SIMULAC...	1/7	1	1/5	1/3	3	5	0,10
P. TOMA ...	1/3	5	1	3	7	3	0,23
TIEMPO A...	1/5	3	1/3	1	7	3	0,15
DURACION	1/7	1/3	1/7	1/7	1	1/3	0,03
PERSONA...	1/5	1/5	1/3	1/3	3	1	0,06

Tabla 6. Comparación de criterios. Fuente: elaboración propia.

De las comparaciones se llega a la conclusión de que los criterios más importantes a la hora de elegir un juego de guerra que pueda ser el más apto para la instrucción del método de planeamiento en una GU, es el propio **apoyo al método de planeamiento** (criterio 1) que es capaz de producir el juego y, en segundo lugar, la **primacía de las decisiones de los jugadores** (criterio 3) sobre el resto de los aspectos.

La siguiente tabla (ver Tabla 7) corresponde a las comparaciones de los subcriterios del criterio **simulación** (criterio 2). En este caso la razón de insistencia es 0,1629, por lo que de nuevo se puede seguir con el proceso. Como en la comparación anterior, también se puede observar en la tabla de pesos acumulados la importancia de cada subcriterio. En este caso quedan ordenados de mayor a menos importancia: el nivel de abstracción, la inmersión del usuario en el juego y la diversidad de escenarios tácticos.

SIMULACION	NIV.	DIVERSIDAD	INMERSION	PESOS(W)
NIV. ABSTRACC...	1	7	5	0,70
DIVERSIDAD	1/7	1	1/5	0,07
INMERSION	1/5	5	1	0,23

Tabla 7. Comparación de los subcriterios. Fuente: elaboración propia.

Los siguientes cálculos (ver Figura 7) corresponden a la comparación de las dos alternativas propuestas: los serious games y los wargames, teniendo en cuenta cada uno de los criterios y subcriterios, así como sus pesos acumulados. Por tanto, corresponde a la tercera etapa del proceso AHP: la comparación de alternativas.

APO. MET. PLANEAMIEN	SERIOUS GAMES	WARGAMES	NIVEL ABSTRACCION	SERIOUS GAMES	WARGAMES
SERIOUS GAMES	1	1/5	SERIOUS GAMES	1	1/7
WARGAMES	5	1	WARGAMES	7	1
DIVERSIDAD	SERIOUS GAMES	WARGAMES	INMERSION	SERIOUS GAMES	WARGAMES
SERIOUS GAMES	1	5	SERIOUS GAMES	1	9
WARGAMES	1/5	1	WARGAMES	1/9	1
P. TOMA DECISIONES	SERIOUS GAMES	WARGAMES	TIEMPO ADAPTACION	SERIOUS GAMES	WARGAMES
SERIOUS GAMES	1	1/5	SERIOUS GAMES	1	7
WARGAMES	5	1	WARGAMES	1/7	1
DURACION	SERIOUS GAMES	WARGAMES	PERSONAL TECNICO	SERIOUS GAMES	WARGAMES
SERIOUS GAMES	1	1/7	SERIOUS GAMES	1	7
WARGAMES	7	1	WARGAMES	1/7	1

Figura 9. Conjunto de tablas para comparar las dos alternativas. Fuente: elaboración propia.



El resultado matemático de todas las operaciones que realiza el software queda recogido en la matriz de decisión (ver *Tabla 8*) y conforma la última etapa del proceso AHP: la llamada jerarquización de las alternativas. Esta tabla recoge todos los pesos acumulados dependiendo de las valoraciones hechas y los reúne para obtener un resultado conjunto para cada tipo de juego de guerra. Como se puede observar, los wargames tienen un peso acumulado bastante mayor (0,67) que los serious games (0,33). Por tanto, tal y como se han orientado las valoraciones, los wargames son mucho más útiles para entidades mayores, es decir, para batallones o superiores incluso.

CRITERIOS / SUBCRITERIOS	PESOS	SERIOUS GAMES	WARGAMES
APO. METODO	0.43	0.17	0.83
SIMULACION	0.10	0.36	0.64
+ NIV. ABSTRACCION	0.70	0.13	0.87
+ DIVERSIDAD	0.07	0.83	0.17
+ INMERSION	0.23	0.90	0.10
P.TOMA	0.23	0.17	0.83
TIEMPO	0.15	0.87	0.13
DURACION	0.03	0.13	0.87
PERSONAL	0.06	0.87	0.13
		0.33	0.67

Tabla 8. Matriz de decisión (resultado del método AHP). Fuente: elaboración propia.

De la matriz de decisión, se pueden obtener varias conclusiones que son clave para entender el resultado. Para comenzar, los dos criterios que tienen un mayor peso acumulado (el apoyo al método de planeamiento y la primacía de la toma de las decisiones de los jugadores), han sido ambos mucho más valorados en los wargames. Este tipo de juego es especialmente útil porque puede abstraerse de todos los aspectos más logísticos y materiales, y centrarse únicamente en los aspectos tácticos. Por tanto, se especializa más en el planeamiento como tal y en hacer el desarrollo de todas las partes del método. Además, las decisiones de los jugadores en los wargames son lo más importante, ya que los juegos solamente ponen sobre el tablero a las fuerzas propias, enemigas y al ambiente, pero el desarrollo de los acontecimientos y de las acciones tácticas dependen totalmente de las decisiones del jugador.

Sin embargo, los serious games están diseñados para representar la realidad. Por ejemplo, el simulador de combate VBS2 puede desarrollar la conducción de una operación y las decisiones que va tomando el jefe (cada individuo en su ordenador puede estar simulando cada una de las tareas que realizaría en el combate real: tirador de ametralladora pesada, jefe de Pn, fusilero con AG-36...²⁴), pero todo ello pertenece ya al proceso de conducción de operaciones, no al método de planeamiento. Por ello, su puntuación es mucho más baja en los dos criterios más importantes.

En cuanto al resto de criterios, todos ellos están algo más reñidos. En el caso de la simulación, finalmente el resultado se decanta por los wargames ya que su nivel de abstracción (este es el subcriterio más valorado dentro del criterio de la simulación) les permite simular una gran cantidad de situaciones tácticas y unidades de forma mucho más sencilla que si lo hiciera un serious game. En cuanto a la duración de los juegos, en los serious games son mucho más lentos si se quiere representar la realidad con total certeza y se pierde mucho tiempo en tareas como la conducción de vehículos y el desarrollo de despliegues tácticos. En un wargame estas tareas se pueden obviar, y con colocar simplemente una ficha o dibujar un símbolo táctico se pueden simular.

Los serious games son más útiles en tiempo de adaptación y en personal técnico. En cuanto

²⁴ El simulador tiene la capacidad de representar todos los empleos, armamentos, vehículos y materiales que el ET tiene en dotación. Por tanto, puede simular con total exactitud una operación real.



al primer criterio, hay que reconocer que este tipo de juegos pueden llegar a ser muy adaptables, ya que tienen bastante atractivo visual que suele enganchar al jugador, y además los controles son lo más intuitivos posibles. Además, actualmente casi militar tiene un teléfono móvil y un ordenador por lo que está bastante acostumbrado a las nuevas tecnologías y tiene mayor adaptabilidad a los cambios tecnológicos. Sin embargo, los wargames son juegos con mayor grado de abstracción, cuyas reglas deben ser numerosas y bien definidas para que el desarrollo del juego no derive en un desorden. El tiempo para aprender todas las reglas y habituarse a cada una de ellas suele ser más tedioso por norma general.

Y, por último, en cuanto al personal técnico, el Ejército español ya dispone de grandes profesionales encargados de simuladores que se encargan de tener toda la simulación montada para cuando el personal usuario del simulador vaya a realizar prácticas e instrucción sobre él. Por tanto, es mucho más sencillo para ellos volver a adaptarse a un posible nuevo serious game que se decidiera implantar en el ET. Sin embargo, en el caso de los wargames, no se dispone de ninguna experiencia en ellos y se necesitaría formar a personas capaces de explicar, plantear y guiar en las prácticas sobre juegos de este estilo.



5. CONCLUSIONES

En este apartado se van a recopilar todas las conclusiones que se han ido obteniendo a través del desarrollo de este trabajo y, además, se van a dar respuesta a cada uno de los objetivos que se expusieron al comienzo de esta memoria.

En primer lugar, se ha observado que el aprovechamiento de los juegos de guerra en nuestro ejército no es el adecuado. Los beneficios que se pueden llegar a obtener de los juegos de guerra no están siendo aprovechados en su totalidad. Por ejemplo, el caso más llamativo es el de los simuladores de combate como el VBS2. En muchas ocasiones, se obliga a los jefes de Sc a utilizar este tipo de simuladores con la finalidad de rentabilizarlos. Sin embargo, estos no saben muy bien qué hacer con ellos y de qué manera deben usarlos para obtenerles mayor rendimiento. En la mayoría de los casos, los soldados van allí a “jugar” con los simuladores y no obtienen ninguna instrucción en disparar mediante un ratón de ordenador a un enemigo controlado por inteligencia artificial cuya única misión es vigilar un sector o patrullar una zona hasta recibir el disparo.

El problema reside entonces en indicar más claramente para qué sirven los juegos de guerra y cuáles son los objetivos que se buscan mediante su uso. Queda demostrado la poca experiencia que tiene nuestro ejército en temas de *wargaming*, ya que no hay grandes desarrollos por parte del ET en este aspecto aún, como sí los tienen ejércitos de nuestro entorno más pioneros en este ámbito como el inglés o el norteamericano. Para todo ello, se vuelve fundamental clasificar el gran número de juegos de guerra que existen y poder extraer las ventajas que tiene cada uno de ellos. De esta forma, se puede orientar el tipo de juego a su correspondiente tipo de instrucción y personal a instruir.

La clasificación obtenida en este trabajo divide los juegos en dos categorías: los *wargames* y los *serious games*. Los primeros son juegos con un mayor grado de abstracción que se centran exclusivamente en la táctica militar, simplificando todo lo demás y representando la realidad (las unidades y acciones tácticas) de forma sencilla, pero entendible para todos los jugadores. Mientras que los segundos, se declinan por simular la realidad del combate tal y como es. Estos últimos han dejado más que demostrado su gran utilidad para la instrucción de tareas técnicas y específicas como la conducción de vehículos y el tiro de determinados sistemas de armas. El poder simular estas tareas permite instruir al personal de forma eficaz y con un muchísimo menor gasto económico. Sin embargo, con la finalidad de ser un apoyo al planeamiento de operaciones militares nunca han sido usados como tal. A través de la investigación de este trabajo, se van a proponer algunas formas útiles y medidas de mejora para conseguirlo, las cuales podrían ser llevadas a cabo por las unidades del ET.

En primer lugar, se va a desarrollar el caso de los *wargames*. A través de métodos (tanto cualitativos como cuantitativos) se ha llegado a la conclusión de que los *wargames* son mucho más útiles para unidades de mayor entidad. Más específicamente, a partir de la entidad batallón/bandera ya podrían usarse como un complemento a la instrucción en el método de planeamiento. Como se ha visto durante el trabajo, este tipo de juegos no solo se han usado a lo largo de la historia (como el famoso caso del *Kriegsspiel*, o los juegos de supuestos tácticos del ejército alemán de la primera mitad del siglo XX que llegaron a desarrollar la *Blitzkrieg*) sino que los ejércitos de nuestro entorno los están usando, e incluso están llegando al ámbito de la empresa y de las universidades. Su nivel de abstracción permite a las planas de mando de las unidades entrenarse en diversos escenarios tácticos e implementar cada una de las partes del método de planeamiento de una forma muy económica, ya que todo el movimiento de un batallón o de una brigada supone una gran cantidad de dinero que en este caso simplemente se estaría simulando.

Como posible medida de mejora en el ámbito de los *wargames*, se ha estudiado la posibilidad de implantar un *wargame* capaz de hacer ejercitar a las Planas Mayores de Mando (PLMM) de las



unidades en una única mañana de trabajo. La sesión comprendería la explicación del tema táctico, la producción de una OPORD a través del método de planeamiento y su posterior juego por turnos en los que los dos grupos (fuerzas propias podrían ser desempeñadas por la PLMM de un batallón y las fuerzas enemigas por la PLMM de otro, dentro de la misma brigada) explicarían sus líneas de acción y las decisiones tomadas. Esta idea tendría bastante aceptación en las unidades del ET ya que, desde la unidad desde donde se ha utilizado al personal como muestra en las entrevistas, todo el personal de la PLMM estaría dispuesto y mostraba su conformidad con programar una sesión de trabajo de este estilo, al menos, una vez al mes. Esta podría llevarse a cabo mediante un juego de tablero o sobre ordenador. La idoneidad de qué *wargame* específico utilizar no ha sido estudiada en este trabajo. Esta tarea podría ser una posible línea de investigación abierta para el futuro. Sin embargo, sí que se pueden proponer aquí ciertos *wargames* que pueden servir como ejemplo de lo que se está persiguiendo con esta idea. Algunos de ellos son: el <*Silver Bayonet*> (juego por turnos sobre tablero ambientado en la guerra de Vietnam y con una duración de entre 2 a 4 horas), el <*Tactical Decision Games*> (juego individual de resolver dilemas y situaciones tácticas con una duración entre las 4 y las 6 horas) o el <*Main Battle Tank*> (juego táctico por turnos sobre tablero que reproduce combates entre escuadrones de caballería de la OTAN contra los blindados soviéticos), entre otros muchos.

En el caso de los *serious games*, es mucho más complicado obtener beneficios para el apoyo al planeamiento de operaciones militares. La primera conclusión que se debe reflejar es que los *serious games* y los simuladores del combate no valen para instruir al personal en tareas individuales del combate como el tiro o el movimiento individual dentro de los despliegues. La única forma de que sea un apoyo al planeamiento es usando al personal estrictamente necesario, es decir, al personal que participa en el planeamiento. Por tanto, debería usarse como ejercicio de CUMA,s. Por ejemplo, si se quiere mejorar el planeamiento de un batallón, solo debería asistir el personal que participa en el planeamiento de ese batallón, es decir, los jefes de las distintas secciones (S1, S2, S3 y S4) y los jefes de cada compañía que conforman el Bón. Y, si se quiere instruir el planeamiento de una Sc, solo debería asistir el teniente y sus jefes de Pn. El resto de los componentes de la sección se pueden simular con inteligencia artificial. No porque lo use un mayor número de personas implica que se está obteniendo mayor beneficio. Es necesario que lo use el personal adecuado para obtener los máximos rendimientos. Por tanto, hay que dejar de obligar a las Sc a ir a los simuladores a hacer instrucción, creyendo que así se rentabilizan.

La forma en la que los simuladores del combate pueden ser útiles en el planeamiento es mucho más sutil que en el caso de los *wargames*. Estos están hechos para simular la conducción de operaciones militares, por tanto, el planeamiento debe estar hecho antes de llegar al simulador. Sin embargo, la utilización de los simuladores permite al jefe que ha planeado usar la simulación como herramienta de evaluación de su planeamiento. Mediante la conducción de estas operaciones simuladas, el jefe puede descubrir ciertos errores tácticos cometidos en su planeamiento o, por ejemplo, dónde y cuándo han faltado medidas de coordinación necesarias para una correcta conducción de la operación. Por tanto, a la hora de usar el simulador solo hace falta que vayan los elementos que planean. Por ejemplo, en una Sc sería necesario el teniente y sus jefes de Pn que moverían cada uno su pelotón entero, permitiendo al teniente maniobrar toda su sección y con sus subordinados más directos controlando sus unidades. El resto de las actividades como el combate se pueden simular perfectamente con inteligencia artificial. Esta explicación también es válida para otros niveles como Cía (sería el Capitán y sus tenientes, incluso se podría incluir a los jefes de Pn) y Bón.

Pero para que todo esto funcione es necesario una mentalización de los CUMA,s. En la mayoría de los casos, se tiende a pensar que este tipo de simuladores no son útiles y que se pierde el tiempo con ellos. Por lo tanto, es necesario concienciar a los mandos de la utilidad que estos tienen y explicar principalmente el propósito por el cual lo van a utilizar. Esta tarea es fundamental para que el personal crea realmente que lo que está haciendo es útil y así poder obtener un buen rendimiento. Además, una vez que los oficiales estén mentalizados, también hay que realizar el mismo proceso de mentalización con los suboficiales para que se tomen en consideración el trabajo que van a realizar en los simuladores.

Añadiendo aún más valor a los *serious games*, se puede afirmar que son especialmente útiles



para simular cierto tipo de operaciones que por las limitaciones de instalaciones y de material, no son entrenadas normalmente por las unidades. Este tipo de misiones deberían ser la prioridad para llevarlas al simulador. Por ejemplo, en un acuartelamiento donde el campo de maniobras no sea muy extenso no se pueden hacer operaciones de retardo²⁵ de unos 30 o 40 kilómetros de profundidad. Por tanto, se trata de operaciones idóneas para realizarlas en el simulador donde el jefe puede conducir la operación y controlar el despliegue de sus vehículos o personal, y extraer todas las lecciones aprendidas, evaluando su planeamiento en consecuencia.

En cuanto a los *serious games*, no es necesario proponer nuevos juegos. Los que ya están disponibles en el ET son lo suficientemente buenos. Lo único que se debería modificar es la forma de usarlos y buscarle un objetivo más profundo como el que se ha propuesto en este texto. El VBS2 es muy recomendable para estas tareas y, aunque esté diseñado para simular las tareas de un simple fusilero, no se debería llevar a un soldado a simular algo que no conlleva ningún tipo de ventaja para su instrucción. Sin embargo, el *Steel Beasts* puede ser más útil ya que, al simular el movimiento de unidades mecanizadas o acorazadas, las tripulaciones se pueden instruir en la conducción del vehículo o en el tiro del sistema de armas del que disponga al mismo tiempo que el jefe se está instruyendo con el movimiento y despliegue de sus vehículos.

²⁵ Las operaciones de retardo son operaciones militares basadas en la cesión de terreno o espacio por parte de las fuerzas propias hacia el enemigo con el objetivo de ganar tiempo. Se emplean en defensiva, donde una unidad va estableciéndose en varias posiciones defensivas, pero sin llegar a empeñarse por completo en cada una de ellas, y antes de ser derrotado, se retira o repliega cediéndole el terreno al enemigo.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Yepes Piqueras, V. (2018). *Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP)*. Disponible en: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2018/11/27/proceso-analitico-jerarquico-ahp/> [Consultado: 02-10-2021]
- Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, McGraw-Hill.
- UK Ministry of Defence, Development, Concepts and Doctrine Centre. (2017). *Wargaming Handbook*.
- Marcos Martín, F.J. (2019). "Wargaming: una herramienta fundamental en los procesos de planeamiento". *Revista del Ejército de Tierra Español*, 945, pp. 40-45. Disponible en: https://ejercito.defensa.gob.es/Galerias/multimedia/revista-ejercito/2019/945/accesible/Revista_Ejercito_Accesible.pdf [Consultado 04-10-2021].
- Center for army lessons learned, US Army (2019). *How to Master Wargaming: Commander and Staff Guide to Improving Course of Action Analysis*.
- Díaz Robredo, L.A. (2020). Global Strategy. Disponible en: <https://global-strategy.org/juegos-de-guerra-en-la-universidad-de-navarra-el-ejercicio-joint-decision/> [Consultado 16-10-2021].
- Walter Dorn, A., Webb S. & Pâquet S. (2020). "From Wargaming to Peacegaming: Digital Simulations with Peacekeeper Roles Needed". *International Peacekeeping*, 27(2), pp. 289-310. DOI: 10.1080/13533312.2020.1721287
- Boron J. & Darken C. (2020). "Developing Combat Behavior through Reinforcement Learning in Wargames and Simulations". *2020 IEEE Conference on Games*. Osaka, Japón, 24-27 agosto 2020. DOI: 10.1109/CoG47356.2020.9231609
- Amigos del Tercer Tercio (2003). Amigos del Tercer Tercio. Disponible en: <http://amigosdeltercertercio.com/web/> [Consultado 13-10-2021].
- Osorio Gómez J.C. y Orejuela Cabrera J.P. (2008). "El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación". *Scientia Et Technica*, 14 (39), pp. 247-252. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84920503044> [Consultado 07-10-2021].
- Jiménez Zaera, J. (2017). "La Blitzkrieg y el inicio de la Segunda Guerra Mundial". Despertaferro Ediciones. 23 de agosto. Disponible en: <https://www.despertaferro-ediciones.com/2017/blitzkrieg-segunda-guerra-mundial/> [Consultado 18-10-2021].
- Fox, C. (2020). The Strategic Relevance of Tic-Tac-Toe. Disponible en: <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/English/JA-20/Fox-Tic-Tac-Toe-1.pdf> [Consultado 22-10-2021].
- Ruiz López, Carlos (-). *Metodología AHP. Explicación y Caso práctico*. ACADEMIA DE LOGÍSTICA, Subdirección de Logística, Adiestramiento y Doctrina, Departamento de Logística Funcional, Calatayud.
- Ministerio de Defensa, Ejército de Tierra (2021). *PD4-026 Proceso de planeamiento de las operaciones a nivel táctico (PPO-T)*. Centro Cartográfico del Ejército. Madrid



ANEXOS



Anexo I. Personal experto en simuladores entrevistado.

- Comandante D. Urbano José Dieguez Oliva, Jefe de la S2 y S3 de la VII Bandera del TERLEG 3.
- Comandante D. Juan Román Torres, Jefe de la S1 y S4 de la VII Bandera del TERLEG 3.
- Capitán D. Carlos Nogueira Vázquez, encuadrado en la S3 del Tercio “Don Juan de Austria” 3 de la Legión.
- Capitán D. Plácido Santiago Caro López, encuadrado en la S3 de la VII Bandera del TERLEG 3.
- Capitán D. Josep David Peris Gancedo, Jefe de la 2^a Compañía de la VII Bandera del TERLEG 3.
- Capitán D. José Alemán Carrillo, encuadrado en la S3 de la VII Bandera del TERLEG 3.
- Capitán D. Alberto Velilla Elipe, Jefe de la I Sección de 4º de Infantería de la Academia General Militar.



Anexo II. Modelo de entrevista al personal experto en simuladores.

ENTREVISTA A EXPERTOS EN PLANEAMIENTO, SIMULADORES Y WARGAMING

Esta entrevista, realizada a todo el personal de la VII Bandera del TERLEG 3 que participa activamente en el planeamiento de las operaciones militares realizadas por la Bandera, tiene el fin de recoger sus opiniones y experiencia sobre el método de planeamiento y los simuladores/wargaming del ET que complementan este planeamiento, con la finalidad de **valorar el uso del wargaming para el apoyo al planeamiento de una unidad de entidad bandera/ batallón/ grupo**. La entrevista es voluntaria y los datos serán usados de forma anónima.

Datos personales:

Empleo:

Destino:

Puesto:

Tiempo de servicio en el Ejército de Tierra:

Experiencia con simuladores del ET:

Entrevista:

1. En relación con los simuladores del ET, ¿cree que son útiles para el Ejército actualmente y qué beneficios cree que aportan?
2. ¿Sabe usted cuál es la diferencia entre los wargames y los serious games?
3. ¿Cuál es su opinión sobre el uso que actualmente tienen los simuladores del combate como el VSB2, siendo este el caso más parecido a los serious games?
4. ¿Sabe si hay algún wargame usado en alguna unidad del ET?
5. ¿Ha usado usted alguno de los simuladores disponible en el TERLEG 3 para instruirse junto con su unidad? ¿Valore si ese tipo de instrucción fue útil?
6. Respecto a su instrucción en el método de planeamiento, ¿realiza periódicamente planeamientos tácticos con el objetivo de ganar experiencia en este ámbito y cohesión con su unidad a la hora de planear?
7. ¿Cree que algún tipo de wargame (ya sea de tablero o sobre ordenador) puede ser un apoyo para la instrucción de planeamiento de operaciones militares?
8. ¿Cree que en la unidad habría algún marco horario dónde programar este tipo de actividades de instrucción de planeamiento?



9. ¿Considera que los wargames son sólo juegos o que podrían ser utilizados como herramientas de instrucción? ¿Cuál es su opinión a que sean implantados como tal?
10. ¿Cree que sus subordinados pueden asociar una actividad de wargame con entretenimiento en lugar de ser valorada como instrucción de planeamiento?
11. Si conoce algún wargame, ¿cuál cree que puede ser el más adecuado para ser implantado, por ejemplo, en una Bandera del TERLEG 3 para la instrucción en planeamiento de su personal?
12. ¿Cuál cree que es la duración adecuada de un ejercicio con simuladores?
13. ¿Cree que, por el contrario, los simuladores no son útiles y deben ser eliminados como herramientas de instrucción? ¿Cuáles de ellos?

Encuesta: Valore del 0 al 10, la importancia que tienen, en su opinión, los distintos factores, características o prestaciones que deben tener los posibles wargames que se implanten en el ET.

- Facilidad de jugar:
- Reglas del juego sencillas:
- Cantidad de simulación requerida:
- Importancia del azar en el juego:
- Atractivo visual sobre pantalla digital:
- Atractivo visual de juegos sobre tablero:
- Método de asignación de resultados:
 - Mediante tablas/baremos preestablecidos:
 - Mediante asignación directa del personal director del juego:
 - Mediante briefing entre jugadores y personal director:
- Personal instruido que dirija las reglas del juego:
- Diversidad de escenarios tácticos:
- Cantidad de jugadores que puede soportar:

Gracias por su colaboración,
Viator, 22 de septiembre



Anexo III. Modelo cuestionario a Jefes de Sc.

CUESTIONARIO A JEFES DE SECCIÓN SOBRE SIMULADORES EN EL TERLEG 3

Este cuestionario, realizada a los jefes de Sección de la VII y VIII Bandera en el TERLEG 3, tiene el fin de recoger sus opiniones sobre el uso y aprovechamiento que tienen los simuladores implantados en la unidad, con la finalidad de **valorar la utilidad para el apoyo al planeamiento a nivel Sc y determinar los posibles problemas durante su ejecución**. El cuestionario es voluntario y los datos serán usados de forma anónima.

Datos personales:

Nombre:

Empleo:

Destino:

Puesto:

Tiempo de servicio en el Ejército de Tierra:

Experiencia con simuladores:

Cuestionario:

Conteste con un número entre 0 y 10, que representa la conformidad con las siguientes cuestiones.

1. ¿Realiza habitualmente prácticas en simuladores? (siendo 1 una vez al año y 10, una vez por semana)
2. ¿Cree que las prácticas o jornadas de instrucción en simuladores son positivas para su Sección?
3. ¿Cree que su unidad considera útiles estas prácticas?
4. ¿Sus subordinados consideran a los simuladores como herramientas de instrucción?
5. ¿Cree que alguno de sus subordinados identifica a las actividades con simuladores como entretenimiento y no como instrucción?
6. ¿Considera que los simuladores actuales del TERLEG 3 son útiles para la instrucción del combatiente?
7. ¿Considera que los simuladores actuales del TERLEG 3 son de alguna manera útiles para el apoyo al planeamiento del Jefe de Sección?
8. ¿Cree que algún simulador que no esté en dotación podría ayudarle a usted a mejorar en el método de planeamiento?
9. En relación con la anterior, ¿qué simulador que no esté en dotación cree que podría ayudarle a usted a mejorar en el método de planeamiento?



10. ¿Cree que es necesario eliminar los simuladores implantados en el ET?
11. ¿Cree que sería necesario programar más sesiones de simuladores para la instrucción de su Sección?
12. ¿Cree que el número de simuladores que hay en su unidad es adecuado y se ajusta con el tamaño de personal a instruir?
13. Indique su nivel de satisfacción con las instalaciones donde se realizan las prácticas de simuladores.
14. Indique su nivel de satisfacción con los simuladores de los que dispone su unidad.
15. Indique su satisfacción con simuladores/serious games de combate como el VBS2.
16. Comentario libre sobre su experiencia personal en simuladores:

Gracias por su colaboración.

Viator, 22 de septiembre



Anexo IV. Petición ejercicio simulación virtual VBS2.

DATOS PARA LA PREPARACIÓN DE LA SIMULACIÓN VIRTUAL	
Datos de la sala:	
-Fecha real del ejercicio:	06/10/2021
-Programa a utilizar(Steel Beasts o VBS2):	VBS2
-Número de operadores:	32 OPERADORES APROX
-Puestos tácticos de los operadores:	1 JEFE SC Y 3 JEFES PN, RESTO FUSILEROS.
-Instrucción a entregar:	TEMA TÁCTICO A NIVEL SC
Datos de la simulación:	
-Mapa o zona geográfica a simular:	CTM SAN GREGORIO. ZARAGOZA
-Tipo de terreno(Boscoso, desértico, montañoso, etc ...):	DESÉRTICO
-Hora del día de comienzo de la operación:	MEDIODÍA
-Condiciones atmosféricas(Sol, lluvia,...):	LLUVIOSO
-Puntos destacados a simular(lugares característicos):	POLÍGONO DE CZUU DE CASAS ALTAS
-Otras peticiones:	
FUERZAS PROPIAS:	
-Entidad y orgánica general:	PLANA SC: TTE, CONDUCTOR, OBSERVADOR Y TIRADOR ACCURACY. 3 PN DE 8 CON 2 MG4, 2 AG 36 Y 2 C90 CADA 1.
-Número de personal y vehículos:	4 BMR, 1 POR CADA PN Y OTRO PARA LA PLANA DE SC.
-Tipo y nombre de vehículos:	BMR
-Idea general de la maniobra:	BREVE MOVIMIENTO EN VEHÍCULO. APROXIMACIÓN AL OBJETIVO A PIE. LIMPIEZA DE UNA AVENIDA.
-Otras peticiones:	
ENEMIGO:	
-Entidad y orgánica general:	1 PN DE 10 INSURGENTES.
-Número de personal y vehículos:	1 CAMIONETA LIGERA CON AMETRALLADORA MÉDIA
-Tipo y nombre de vehículos:	TIPO PICK-UP
-Idea general de la maniobra:	PERSONAL A PIE, ESCONDIDO EN LAS DISTINTAS VIVIENDAS DE LA AVENIDA Y CON PROFUNDIDAD DE DESPLIEGUE.
-Otras peticiones:	CAMIONETA ESTACIONADA AL FINAL DE LA AVENIDA SIN MOVIMIENTO PERMITIDO.
OTRAS ENTIDADES(Neutrales, civiles, etc ...):	
-Entidad y orgánica general:	
-Número de personal y vehículos:	
-Tipo y nombre de vehículos:	
-Idea general de la maniobra:	
-Otras peticiones:	



Anexo V. OPORD para tema táctico en VBS2.

1. SITUACION

DTG: 061000OCT21-061430OCT21

FUENTES DE INTELIGENCIA INFORMAN QUE VARIOS INSURGENTES AFGANOS SE HAN ESCONDIDO EN EL POBLADO ABANDONADO DE CASAS ALTAS. NO SE PREVÉ QUE HAYA CIVILES EN DICHO POBLADO. EL ENEMIGO ES DE ENTIDAD PN Y SE PREVÉ QUE TENGA A SU DISPOSICIÓN ALGÚN TIPO DE VEHÍCULO LIGERO.

METEOROLOGÍA: LLUVIA DURANTE TODA LA OPERACIÓN

1.1 FUERZAS PROPIAS.

2 CÍA. VII BANDERA.

I SC. Con orgánica:

II SC. Con orgánica:

- PLANA SC: TTE, CONDUCTOR, OBSERVADOR Y TIRADOR ACCURACY
- 3 PN DE 8 CON 2 MG4, 2 AG 36 Y 2 C90 CADA 1.

2. MISIÓN

LA 2 CÍA, EL 061000OCT21 EFECTUARÁ UNA LIMPIEZA DEL POBLADO INSURGENTE DE CASAS ALTAS, PARA DESPEJAR LA ZONA DE CUALQUIER PRESENCIA ENEMIGA.

3. EJECUCIÓN

3.1 CONCEPTO DE LA OPERACIÓN.

INICIALMENTE: OCUPACIÓN DE LA ZRN.

1º SALTO: MOVIMIENTO HASTA LA LP.

2º SALTO: APROXIMACIÓN A PIE HASTA EL POBLADO DE CASAS ALTAS.

3º SALTO: LIMPIEZA DEL POBLADO.

FINALMENTE: ESTABLECERSE EN DEFENSIVA EN EL POBLADO.

3.2 ORGANIZACIÓN OPERATIVA

Jefe Scc y su plana. (4), y 1 BMR

I PN: 9 pax y 1 BMR

II PN: 9 pax y 1 BMR

III PN: 9 pax y 1 BMR

3.3 COMETIDOS A LAS UNIDADES SUBORDINADAS.

UTILIZAR CROQUIS ADJUNTO.

	INICIALMENTE	SALTO 1	SALTO 2	SALTO 3	FINALMENTE
I SC
II SC	OCUPACIÓN DE LA ZRN.	MOVIMIENTO EN VEHÍCULO HASTA LP.	APROXIMACIÓN A PIE HASTA EL POBLADO DE CASAS ALTAS.	LIMPIEZA SEGÚN DATC A.	ESTABLECERSE EN DEFENSIVA EN EL POBLADO CON SECTOR NORTE.
INSTRUCCIONES DE COORDINACIÓN	Según croquis anexo.	El itinerario es a elección del Jefe de SC, al igual que el punto desembarco del personal.		Según croquis anexo.	Según croquis anexo.

4. LOGISTICA

- TODAS LAS UNIDADES SALDRAN AL COMPLETO DE COMBUSTIBLE.
- EQUIPO 24H SOBRE EL INDIVIDUO

5.- MANDO Y TRANSMISIONES

PC SGT SOBRE LA MANIOBRA.



TRANSMISIONES

- ENLACE SEGÚN IBCIS.
- SILENCIO RADIO DESDE OCUPACION DE ZRN HASTA CRUCE LP.

CROQUIS



