



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

El simulador VBS2 para la Instrucción de una  
Unidad de Infantería Ligera

Autor

CAC. D. Adrián Armesto Tejedo

Directores

Director académico: Dra. Dña. Silvia Vilariño Fernández

Director militar: Cap. D. José Miguel Quílez Sanz

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar  
2018



## Agradecimientos

Quisiera comenzar esta memoria dando gracias a todas las instituciones y todo el personal que han hecho posible la realización de este Trabajo de Fin de Grado.

En primer lugar, querría agradecer a todo el personal del Batallón de Infantería Motorizado Barcelona II/62 por su acogida en la Unidad e implicación mostrada en todo aquello que fue necesario, en especial a todos los miembros de la Segunda Compañía por el apoyo mostrado y haberme hecho sentir un componente más desde el primer momento. En concreto agradecer al Cabo Primero Don Itamar Pérez Pacheco y al Cabo Don Rubén Ferreira San Martín responsables de la sala del simulador VBS2, por su implicación y dedicación desinteresada.

Sin duda alguna agradecer a todos los oficiales y profesores tanto de la Academia General Militar como del Centro Universitario de la Defensa, que durante toda mi trayectoria académica han contribuido en el desarrollo de mi formación militar y por supuesto a mis compañeros de promoción por ser una parte fundamental en mi desarrollo personal. En particular, me gustaría agradecer la labor e implicación de mis dos directores del proyecto, la doctora Doña Silvia Vilariño Fernández y el Capitán de Infantería Don José Miguel Quílez Sanz, que sin su consejo y guía a lo largo del trabajo no hubiera sido posible la elaboración del mismo.

Para concluir, dar las gracias a mi familia que han sido un pilar imprescindible y me han apoyado en todo durante estos 5 años de carrera.

## Abstract

*Currently, simulation is a fundamental tool for the preparation and instruction of personnel in army units, because it allows training and homogenizing procedures before putting them into practice in the field. This undoubtedly allows reducing the economic cost and the environmental impact that military activities produce. However, as a technology still in development due to its recent incorporation, there is great reluctance on the part of some of the components of the Armed Forces that still consider that these new methods are not entirely reliable and effective.*

*That is why the objective of this Final Degree Project is to know and objectively demonstrate that you can rely on the use of this type of media to support the task of instructing our Soldiers to combat. To this end, the study of the possibilities and components of the Virtual Battlespace 2 (VBS2) simulator, implemented in a large number of Units and that allows the development of procedures for carrying out missions of any type of scenario and with an endless of materials that the Command can use.*

*In particular, the work was carried out in the Motorized Infantry Battalion "Barcelona II/62". In a first place, this began with the collection and analysis of documentation to know the different types of simulators that exist in the Army and then focus on the VBS2.*

*After discovering what this simulator and its most important parts consist of, a series of interviews with specialized personnel of the Battalion have been designed and conducted in order to know the opinion and certain specific aspects related to the VBS2 based on the tactical position and functions that they develop this personnel in the Unit. With their answers, we have extracted a series of relevant conclusions that have been analyzed by the interviewee in addition to those aspects that all of them shared.*

*Next, the preparation and design of a scheduled exercise has been carried out in order to see how the use of the simulator affects the Instruction of a Light Infantry Unit, in this case the Second Company of rifles. For this, a tactical procedure has been chosen and planned, which has been explained theoretically to the entire Company. However, the First Section implemented this procedure with the completion of two sessions in the VBS2 simulator. Later, the exercise was moved to the manoeuvring field where both Sections put it on the ground. From a list of objectives previously made based on this procedure, the differences that occurred between both groups were noted, explaining later other particular discrepancies observed on the ground. From all these observations have been drawn in turn a conclusion of the exercise scheduled.*

*Then, taking advantage of the sessions held in the scheduled exercise, 26 people belonging to the Troup scale and 6 Command Frames were surveyed, all of them Sergeants, of the Second Battalion Company of the Battalion. With the objective of discovering what opinion, it deserves the main users of this simulator, an aspect to take into account if you want to improve its performance and efficiency. Based on the results, a descriptive analysis was carried out highlighting those questions and important data to draw a series of conclusions.*

*Finally, the conclusions of all the work carried out with a proposal that aims to improve the main problem that is detected as well as the proposal of future lines of work about this simulator are exposed.*

## Resumen

Actualmente, la simulación constituye una herramienta fundamental para la preparación e Instrucción del personal en Unidades, debido a que permite entrenar y homogenizar procedimientos antes de ponerlos en práctica sobre el terreno. Esto sin duda, permite reducir el coste económico y el impacto medioambiental que las actividades militares producen. No obstante, como tecnología todavía en desarrollo debido a su reciente incorporación, existe una gran reticencia por parte de algunos de los componentes de las Fuerzas Armadas que todavía consideran que estos nuevos métodos no son del todo fiables y eficaces.

Es por ello que el objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es conocer y demostrar de forma objetiva que se puede confiar en la utilización de este tipo de medios para apoyar la tarea de instruir a nuestros Soldados para el combate. Para ello se ha realizado el estudio de las posibilidades y de los componentes del simulador Virtual Battlespace 2 (VBS2), implementado en un gran número de Unidades y que permite el desarrollo de procedimientos para la realización de misiones de cualquier tipo de escenario y con un sinfín de materiales que el Mando puede utilizar.

Particularmente el trabajo se ha desarrollado en el Batallón de Infantería Motorizado Barcelona II/62. Éste se inició con la recopilación y análisis de documentación para poder conocer los distintos tipos de simuladores que existen en el Ejército de Tierra para después centrarse en el VBS2.

Tras descubrir en que consiste este simulador y sus partes más importantes, se han diseñado y realizado una serie de entrevistas a personal especializado del Batallón con el fin de conocer la opinión y ciertos aspectos concretos relacionados con el VBS2 en base al puesto táctico y funciones que desarrollan este personal en la Unidad. Con sus respuestas se han extraído una serie de conclusiones relevantes que se han analizado por entrevistado además de aquellos aspectos que compartían todos ellos.

Seguidamente, se ha realizado la preparación y diseño de un ejercicio programado con el fin de poder ver cómo afecta la utilización del simulador en la Instrucción de una Unidad de Infantería Ligera, en este caso la Segunda Compañía de fusiles. Para ello se ha escogido y planeado un procedimiento táctico el cual se les ha explicado de manera teórica a toda la Compañía. Sin embargo, la Primera Sección puso en práctica dicho procedimiento con la realización de dos sesiones en el simulador VBS2. Más tarde, se trasladó el ejercicio al campo de maniobras donde ambas Secciones lo realizaron sobre el terreno. A partir de una lista de objetivos previamente realizada en base a este procedimiento, se anotaron las diferencias que se observaron entre ambos grupos, explicando más tarde otras discrepancias particulares observadas sobre el terreno. De todas estas observaciones se han extraído a su vez unas conclusiones del ejercicio programado.

A continuación, aprovechando las sesiones realizadas en el ejercicio programado, se han encuestado a 26 personas pertenecientes a las escalas de Tropa y 6 Cuadros de Mando, todos ellos Sargentos, de la Segunda Compañía de fusiles del Batallón, con el objetivo de descubrir que opinión les merece a los principales usuarios de este simulador, aspecto a tener en cuenta si se quiere mejorar su rendimiento y eficiencia. A partir de los resultados se ha realizado un análisis

descriptivo destacando aquellas preguntas y datos importantes para extraer una serie de conclusiones.

Finalmente, se exponen las conclusiones de todo el trabajo realizado con una propuesta que pretende mejorar el problema principal que se detecta, así como la propuesta de futuras líneas de trabajo acerca de este simulador.

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Etapas de la metodología empleada.....	2
<b>Figura 2:</b> Diferencias entre los distintos tipos de simuladores .....	4
<b>Figura 3:</b> Imagen de un RG31 y de personal embarcado dentro del VBS2 .....	4
<b>Figura 4:</b> Distintas formas de configuración de una sesión de VBS2 .....	5
<b>Figura 5:</b> Croquis de un sala VBS2 de configuración tipo sala única.....	6
<b>Figura 6:</b> Esquema de conexión del Servidor de Licencias con las Aulas VBS2.....	8
<b>Figura 7:</b> Organigrama del BIMT Barcelona II/62.....	9
<b>Figura 8:</b> Croquis de la sala VBS2 de la que dispone el BIMT Barcelona II/62. ....	10
<b>Figura 9:</b> Fases seguidas en el ejercicio programado. Fuente: Elaboración propia. ....	14
<b>Figura 10:</b> Organigrama de la Primera Sección según puesto táctico y distribución en la sala VBS2 .....	16
<b>Figura 11:</b> Captura de pantalla del AAR de VBS2 mostrando la POSDEF .....	17
<b>Figura 12:</b> Mapa del escenario de VBS2 .....	17
<b>Figura 13:</b> Captura de pantalla del AAR de NAPE y NASA desplegado en PD.....	18
<b>Figura 14:</b> Captura de pantalla del AAR de NAPO en su posición de apoyo .....	18
<b>Figura 15:</b> Captura de pantalla del AAR de NAPE a la izquierda y de NASA a la derecha.....	18
<b>Figura 16:</b> Mapa con el despliegue en el momento de reconocer la brecha.....	19
<b>Figura 17:</b> Captura de pantalla del AAR durante la limpieza de los ramales de NASA. ....	19
<b>Figura 18:</b> Resultado en porcentaje de la antigüedad de todo el personal.....	22
<b>Figura 19:</b> Porcentajes de las respuestas de la pregunta 4 según el empleo. ....	23
<b>Figura 20:</b> Resultado en porcentaje según la edad de la pregunta 4. ....	24
<b>Figura 21:</b> Resultados en porcentaje de la preguntas 8 y 9 según el empleo. ....	25
<b>Figura 22:</b> Resultados en porcentaje de la pregunta 14 según el empleo.....	26



## Lista de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Comparativa de tipos de salas VBS2 .....	7
<b>Tabla 2:</b> Calendario de planificación del ejercicio programado.....	16
<b>Tabla 3:</b> Fases del ataque a una POSDEF enemiga .....	20
<b>Tabla 4:</b> Frecuencia de los resultados de la pregunta 1.....	23
<b>Tabla 5:</b> Porcentaje y frecuencia de los resultados de la pregunta 6 .....	24
<b>Tabla 6:</b> Porcentaje y frecuencia de resultados de la pregunta 8 de la encuesta de CUMA, s...	25
<b>Tabla 7:</b> Ficha de solicitud para sesión VBS2. Fuente: Elaboración propia.....	27
<b>Tabla 8:</b> Resultados según empleo de la pregunta 2 de ambas encuestas .....	44
<b>Tabla 9:</b> Resultado en porcentaje de la pregunta 3 de la encuesta de Tropa .....	44

## Lista de Abreviaturas

AAR	Análisis Post Ejecución
ASPFOR	Afganistán Spanish Force
BAE	Base, Acuartelamiento o Establecimiento
BIA	Bohemia Interactive Australia
BIMT	Batallón de Infantería Motorizado
BP	Base de Partida
CEFOT	Centro de Formación de Tropa
CENAD	Centro Nacional de Adiestramiento
CMMT	Campo de Maniobras y Tiro
CUMA	Cuadro de Mando
CZZUU	Combate en Zonas Urbanizadas
DEM	Diplomado en Estado Mayor
DIEN	Dirección de Enseñanza
EM	Estado Mayor
ET	Ejército de Tierra
FAS	Fuerzas Armadas
I/A	Instrucción y Adiestramiento
IA	Inteligencia Artificial
LAN	Red de Área Local
LPA	Línea Probable de Asalto
MADOC	Mando de Adiestramiento y Doctrina
MAPO	Mando y Apoyo
NAPE	Núcleo de Apertura
NAPO	Núcleo de Apoyo
NASA	Núcleo de Asalto
NT	Norma Técnica
OME	Editor de Misiones Fuera de Sesión
PAP	Plan Anual de Preparación
PD	Punto de Dislocación
PLMM	Plana Mayor de Mando
PM	Plana Mayor
POSDEF	Posición Defensiva
RI	Regimiento de Infantería
RTE	Editor a Tiempo Real
SB	Steal Beasts
TIC	Tareas Individuales Comunes
TTP	Técnica, Táctica y Procedimiento
UCO	Unidad, Centro u Organismo
VAMTAC	Vehículo de Alta Movilidad Táctica
VBS2	Virtual Battlespace 2

## Índice

Lista de Figuras.....	VI
Lista de Tablas.....	VII
Lista de Abreviaturas.....	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Motivación.....	1
1.2. Objetivos y alcance.....	1
1.3. Metodología.....	2
2. ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE.....	3
2.1. Los simuladores en el ET.....	3
3. EL SIMULADOR VBS2.....	4
3.1. Aula de VBS2.....	6
3.2. Sistema de Gestión de Licencias.....	8
3.3. El simulador VBS2 en el Batallón Barcelona II/62.....	9
4. ENTREVISTAS A PERSONAL DEL BATALLÓN.....	11
5. EJERCICIO PROGRAMADO CON VBS2.....	14
5.1. Fase de planeamiento.....	14
5.2. Fase de simulación.....	16
5.3. Fase de ejecución.....	20
5.4. Fase de análisis de conclusiones.....	21
6. ENCUESTAS.....	22
7. CONCLUSIONES.....	27
8. BIBLIOGRAFÍA.....	29
9. ANEXOS.....	30
ANEXO A: Tabla de aulas con el VBS2 en el ET.....	30
ANEXO B: Entrevistas a personal del Batallón Barcelona II/62.....	31
B.1. Entrevista realizada al Capitán D. José Miguel Quílez Sanz.....	31
B.2. Entrevista realizada al Teniente D. Alejandro Vizán Caravaca.....	33
B.3. Entrevista realizada al Sargento D. Víctor Manuel Jiménez López.....	35
B.4. Entrevista realizada al Cabo D. Rubén Ferreira San Martin.....	37
ANEXO C: Modelos de encuesta.....	39
C.1. Modelo de encuesta realizada CUMA, s.....	39
C.2. Modelo de encuesta realizada al personal de Tropa.....	42
ANEXO D: Resultados estadísticos de las encuestas.....	44



## **1. INTRODUCCIÓN**

La siguiente memoria contiene los resultados del Trabajo de Fin de Grado de Ingeniería en Organización Industrial impartido por el Centro Universitario de la Defensa en la Academia General Militar de Zaragoza.

Este proyecto ha sido realizado durante las prácticas en la Segunda Compañía del Batallón de Infantería Motorizada (BIMT) Barcelona II/62 en la provincia de Barcelona.

### **1.1. Motivación**

Ante la necesidad que existe actualmente de implantar nuevos sistemas que faciliten la Instrucción en las distintas Unidades, al mismo tiempo que se trata de reducir los recursos económicos invertidos pero sin renunciar al rendimiento que se espera de los miembros de nuestras Fuerzas Armadas (FAS), este Trabajo de Fin Grado nace con el fin de descubrir en que se basa el simulador VBS2 y cuáles son sus principales capacidades y carencias para poder proponer una mejora que solucione dichas problemáticas principales.

A pesar que el simulador ofrece muchísimas posibilidades, el escaso uso que se hace del mismo llama especialmente la atención y por ello este trabajo detecta cuales son las causas y realiza una posible propuesta que ayude a mejorar la situación.

### **1.2. Objetivos y alcance**

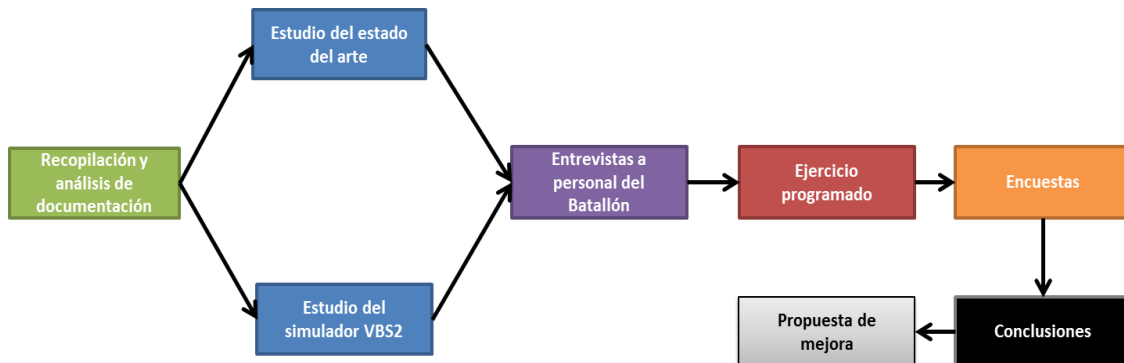
Los objetivos principales de este Trabajo de Fin de Grado son analizar el estado actual de los simuladores, así como las capacidades específicas del simulador VBS2. Además, detectar las aportaciones que tiene a corto plazo para el Adiestramiento e Instrucción de una Unidad de Infantería Ligera, tomando como referencia de estudio a la Segunda Compañía del BIMT Barcelona II/62, que actualmente es la única Compañía de fusiles ligera del Batallón. Cabe añadir que el trabajo se realizó durante el desarrollo de las siete semanas de Prácticas Externas en la Unidad y que, por tanto, el resultado del mismo es en base a los datos obtenidos en dicho periodo de tiempo.

El simulador VBS2 se trata de un sistema informático donde es difícil cuantificar de manera objetiva las repercusiones que tiene su empleo. Por ello el proyecto se basa en su mayor medida en toda aquella información recopilada y analizada en base a la experiencia de sus usuarios, tropa y cuadros de mandos. No obstante, para poder medir su efectividad se procede al análisis y comparación de dos grupos de Soldados de la Compañía con el fin de poder ver dicho impacto fruto de la utilización o no de este tipo de medios.

Finalmente, y como objetivo final del proyecto, tras haber extraído una serie de conclusiones pertinentes, se propone una mejora al sistema para tratar de optimizar y promover el uso del simulador.

### 1.3. Metodología

Para poder estudiar las posibilidades y repercusiones que el simulador VBS2 tiene para la Instrucción de una Unidad de Infantería Ligera, la metodología empleada a lo largo de este trabajo ha seguido las etapas que se muestran (véase *Figura 1*) y se detallan a continuación:



**Figura 1:** Etapas de la metodología empleada. Fuente: Elaboración propia.

- **Recopilación y análisis de documentación:** Una primera fase de este trabajo ha sido la recopilación y el posterior análisis de una serie de documentación proporcionada por la Unidad o adquirido de distintas fuentes como Internet.
- **Estudio del estado del Arte:** Con la información encontrada en la etapa anterior, se muestra la situación actual en cuanto a simuladores en todo el Ejército de Tierra (ET).
- **Estudio del simulador VBS2:** A partir de manuales y asesoramiento del personal encargado de los sistemas de simulación de la Unidad en la primera etapa, se ha realizado un estudio más técnico de las posibilidades y capacidades sobre el medio utilizado en este trabajo.
- **Entrevistas a personal especializado:** Con el fin de obtener información de primera mano, se han realizado, a partir del estudio previo del simulador, entrevistas a personal destinado en el BIMT II/62 extrayendo posteriormente una serie de conclusiones concernientes al VBS2.
- **Ejercicio programado:** Con los datos extraídos en los apartados anteriores, se ha efectuado la planificación y realización de un procedimiento táctico con el fin de comprobar de manera objetiva como afecta la utilización del VBS2 en la Instrucción de Unidades de Infantería Ligera.
- **Encuestas:** Tras haber realizado el ejercicio programado y por ende las distintas sesiones de simulador, se ha efectuado, por un lado, una encuesta a todo el personal de la escala de Tropa y por otro, una encuesta a los Cuadros de Mando (CUMA, s) que se encuentran encuadrados en la Segunda Compañía del BIMT II/62, con el fin de extraer conclusiones de una muestra más amplia de personal a partir de un estudio descriptivo de los resultados.
- **Conclusiones:** En este apartado se analizan y exponen de manera resumida todos aquellos aspectos importantes detectados durante la realización del trabajo.
- **Propuesta de mejora:** Tras haber detectado cuales son los principales factores que hacen que se produzca un bajo rendimiento del simulador en las conclusiones, se ha realizado la propuesta de una mejora a implementar que consiste en un modelo de solicitud de sesiones de VBS2.

## 2. ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE

En este apartado se describe qué se considera para las Fuerzas Armadas un simulador de uso militar y los diferentes tipos que existen dentro del ET, para poder, más adelante, centrarse en las especificaciones y capacidades del simulador que se emplea en este trabajo, el VBS2. Por tanto, en esta parte se centra en estudiar que medios cuenta el ET y que diferencias existen entre ellas.

### 2.1. Los simuladores en el ET

La simulación, en términos militares, se puede definir como el conjunto de medios y procedimientos que permiten realizar tareas y actividades de Instrucción y Adiestramiento (I/A), en situaciones que imitan a la realidad. El Coronel de Infantería Alejandro Escámez Fernández, Diplomado en Estado Mayor (DEM), afirmaba en un artículo para la Revista Ejército: *“La simulación en el ámbito militar no es simplemente una solución transitoria a una carencia de recursos económicos: es una ventaja que la tecnología ofrece para mejorar la IAE”* [1]. Por ello, la simulación no busca reemplazar la I/A de las unidades, sino mejorar e incrementar las capacidades a la hora de preparar a los componentes de las mismas.

Dentro del ET existen diferentes tipos de simuladores, que se clasifican en función de dos categorías [2]:

1. Según su finalidad.
  - **Simuladores de apoyo a la enseñanza y a la instrucción:** agrupación de medios empleados con el fin de dar soporte a la enseñanza e instrucción de las unidades.
  - **Simuladores de apoyo al adiestramiento y evaluación:** conjunto de sistemas que tienen como objetivo responder a necesidades del adiestramiento y evaluar a los componentes de Unidades.
2. Según su naturaleza.
  - **Reales o simulación en vivo:** emplean armas que pueden ser reales o simuladas con munición de carácter no letal sobre el terreno. También pueden valerse de sistemas con tecnología láser para el enfrentamiento de Unidades. Es decir, simuladores con los que la persona maneja sistemas reales.
  - **Virtuales:** aquellos que a través de medios informáticos reproducen armamento, munición y los efectos de la misma sobre objetivos dentro del terreno en situaciones que buscan asemejarse a la realidad. Son personas reales quienes manejan sistemas simulados.
  - **Constructivos:** garantizan la simulación de Unidades que operan en terreno simulado con el propósito de facilitar el adiestramiento de Mandos y sus Estados Mayores (EM, s.) y Planas de Mayores (PM, s).
  - **“Serious Games”:** son juegos comerciales que han sido adaptados a las necesidades militares para proporcionar una I/A que se asemejen lo máximo posible a la realidad. Dentro de esta categoría es donde se encuentra el objeto de estudio de este trabajo, el simulador VBS2.

En la siguiente figura (véase *Figura 2*) se pueden apreciar las diferencias entre los distintos simuladores y en comparación con un ejercicio de I/A en un Campo Militar de Maniobras y Tiro (CMMT). Los “Serious Games” no aparecen debido a que se consideran que poseen las mismas características que la simulación constructiva.

	Fuerzas Propias	Fuerzas enemigas	Armas y Plataformas	Munición	Escenario
Simulación Virtual	Real*	Simulado	Simulado o real	Simulada	Simulado
Simulación Real	Real	Simulado	Real	Simulada o no letal	Real
Simulación Constructiva	Simulado	Simulado	Simulado	Simulada	Simulado
EX de I/A en CMMT	Real	Simulado	Real	Real o no letal	Real

\* Los que emplean los simuladores, el resto es simulado

También integrada en instalaciones de IA (Zonas urbanizadas, C/IED, en pista de combate , en pista silencio...) en los CMMT o CENAD...

**Figura 2:** Diferencias entre los distintos tipos de simuladores. Fuente: [3].

En definitiva, cabe añadir que los simuladores en el ET son un medio cada vez más empleado debido a la cantidad de posibilidades que ofrecen y es por ello importante hacer un buen uso de los mismos.

### 3. EL SIMULADOR VBS2

La Norma Técnica (NT) encargada de regular y normalizar la implantación y explotación del simulador VBS2 en el ET, define a dicho simulador como: *“la adaptación de un videojuego comercial a las especificaciones militares que hacen de él una potente herramienta de adiestramiento.”*[4]

Como se ha dicho anteriormente, VBS2 se encuentra dentro del grupo de los denominados “Serious Games” y su creación y distribución corre a cargo de la empresa Bohemia Interactive Australia (BIA). En él cada usuario a través de un avatar<sup>1</sup>, actúa asumiendo un rol o puesto táctico desde una vista en primera o tercera persona. Todo ello en un entorno inmersivo virtual de gran calidad gráfica. Ofrece la posibilidad de moverse a pie o emplear varios tipos de vehículos y operar distintos sistemas de armas. Cabe añadir, que la versión que se utiliza en el ET posee una actualización específica que simula los medios y equipo empleado por nuestras Unidades, con el fin de acercarse al máximo a una situación real.



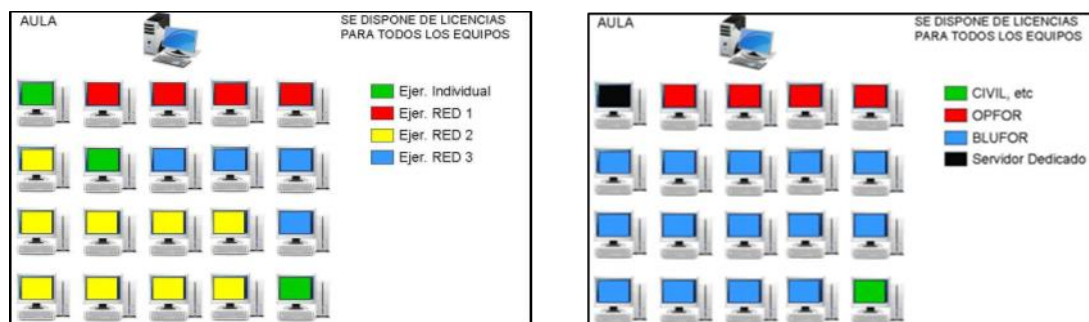
**Figura 3:** Imagen de un RG31 y de personal embarcado dentro del VBS2. Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Se entiende por avatar a la representación gráfica tridimensional del usuario dentro del entorno virtual del simulador.



En la *Figura 3*, se puede apreciar que se recrean con fidelidad los detalles de los vehículos además de la uniformidad de los avatares, que como se puede ver visten el uniforme pixelado árido, utilizado en misiones.

Para el empleo de este simulador, se utilizan ordenadores comerciales conectados a través de una Red de Área Local (LAN). Esto permite que varios usuarios interactúen entre sí en el mismo entorno virtual, ya sea en el mismo ejercicio o en ejercicios diferentes, según se puede apreciar a la izquierda de la *Figura 4*. También se pueden desempeñar diferentes roles en un mismo ejercicio, con el propósito de llevar a cabo ejercicios de doble acción (enemigo controlado por usuarios). El programa también incluye la posibilidad de añadir desde civiles, fuerzas independientes o policiales para dar más realismo y poder someter al usuario a distintas situaciones. Cabe añadir que en todos los casos es posible que los avatares sean controlados o por un usuario o por la inteligencia artificial (IA), modelando las características de la misma. De esa forma se puede conseguir distintos perfiles de enemigos; que sean agresivos o pacíficos, que sean letales debido a su puntería o que se limiten a patrullar un área preestablecida.



**Figura 4:** Distintas formas de configuración de una sesión de VBS2. Fuente: [4].

Para llevar a cabo todo este conjunto de posibilidades de customización, existe un Editor de Misiones Fuera de Sesión (OME) que permite crear escenarios adaptados a las necesidades del adiestramiento. No obstante, es importante que el CUMA que va a hacer uso del simulador acuda con tiempo para poder diseñar y preparar el ejercicio con los encargados. Una vez iniciado el ejercicio, desde el ordenador administrador se puede controlar en tiempo real la ejecución del mismo mediante el Editor a Tiempo Real (RTE) introduciendo incidencias y modificando la actuación de la IA. Es posible grabar el ejercicio para su revisión mediante una potente herramienta de Análisis Post Ejecución (AAR). Esto permite que una vez finalizado el ejercicio, se pueda proyectar y realizar un juicio crítico en detalle.

Otro aspecto interesante del VBS2, es que se puede utilizar como una plataforma abierta ya que permite ampliar sus capacidades añadiendo nuevos contenidos: modelos 3D (vehículos, soldados, armas, equipo, objetos) y terrenos de la zona que se necesite. Para ello se pueden crear mapas virtuales a partir de cartografía militar, pudiendo de esta forma familiarizarse con el terreno antes de ser desplegado en él, aspecto muy útil.

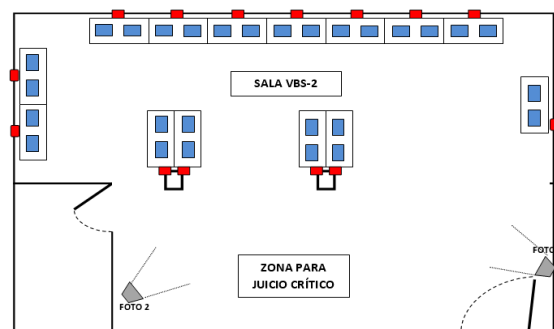
En resumen, todas estas posibilidades hacen del VBS2 un cajón de arena<sup>2</sup> virtual donde el único límite lo pone la imaginación del instructor del ejercicio. Por este motivo se va a convertir en el simulador más extendido dentro del ET, tanto por el número de unidades y potenciales usuarios que van a contar con él, como por el número de equipos informáticos implicados (*ANEXO A*)

El aula de VBS2 es el elemento básico sobre el cuál se basa este tipo de simulador. Se trata del conjunto de medios materiales y humanos desplegados en una Base, Acuartelamiento o Establecimiento (BAE), asignados a una de las unidades alojadas en la misma, con la finalidad de apoyar la instrucción y adiestramiento mediante el empleo del simulador VBS2. Ha de tenerse en cuenta que el uso del aula no ha de limitarse exclusivamente a la Unidad, Centro u Organismo (UCO) que la tiene asignada, si no que ha de dar servicio a todas las unidades de la BAE y, en determinados casos, a otras unidades ajenas a la propia BAE, con las prioridades que en cada caso fije el mando [4].

Es por ello que conocer los distintos tipos de configuraciones de sala, con sus ventajas e inconvenientes, puede resultar útil a la hora de entender el rendimiento e impacto que tiene en las Unidades. Pero antes debe hacerse una distinción de las diferentes zonas que se pueden encontrar dentro de un aula VBS2 en función de las actividades que se vayan a llevar a cabo:

- **Zona para Juicio Crítico:** espacio reservado a la explicación del ejercicio que se va a realizar y exposición posterior de los resultados obtenidos.
- **Zona de dirección del ejercicio:** en esta zona se sitúan el coordinador de sala e instructor del ejercicio para la gestión y control del desarrollo del mismo.
- **Zona de ejecución de los usuarios:** aquí se encuentran los espacios habilitados tanto para los usuarios que van a ejecutar el ejercicio de VBS2.

El primer tipo de configuración de aula es como **sala única**. Se trata de la opción más sencilla de todas y consiste en reunir en un mismo espacio todos los elementos que componen el aula sin que exista una separación física entre ellos. Por tanto, se encontrarían todas las zonas anteriormente mencionadas juntas. En la *Figura 5* se puede apreciar como en los alrededores se colocarían los usuarios siendo la parte central reservada para la dirección del ejercicio y otro espacio para la zona de juicio crítico.



**Figura 5:** Croquis de un aula VBS2 de configuración tipo sala única. Fuente: [4].

<sup>2</sup> Se entiende por cajón de arena el lugar físico donde se realizan el movimiento de las unidades de forma visual para acabar de aclarar ciertos aspectos del planeamiento. Para ello se suelen utilizar maquetas y figuras que simulan a las Unidades.

El siguiente tipo de configuración que existe es **local configurable**. Se trata de la opción más flexible. Se parte de una sala única, la opción vista anteriormente, y se incorporan unos paneles móviles que separan las distintas zonas. Además, esto posibilita modificar la posición de los paneles para configurar la sala y adaptarla a las características del ejercicio y a la orgánica de la unidad que asiste.

El tercer y último tipo consiste en varias **salas separadas**, permitiendo de esta manera diferenciar las distintas zonas consiguiendo un mayor control de la gente.

Para poder apreciar con mayor claridad las ventajas e inconvenientes de la configuración de un tipo u otro de sala, a continuación, se muestra una tabla comparativa:

**Tabla 1:** Comparativa de tipos de salas VBS2. Fuente: [4].

TIPO DE SALA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
SALA ÚNICA	Es más fácil de implementar	Se requiere disciplina de voces para evitar murmullo de fondo
	Requiere poca inversión	Los usuarios comparten la misma sala
	El responsable de aula tiene una visión de todos los usuarios	No hay una separación lógica entre unidades
	Permite dar explicaciones a todos los usuarios a la vez	
LOCAL CONFIGURABLE	Requiere una inversión moderada	Se requiere disciplina de voces
	Hay una separación lógica entre unidades	El responsable de aula no tiene una visión de todos los usuarios
	La configuración de los espacios se puede variar moviendo los paneles	El aislamiento de los usuarios no es completo
SALAS SEPARADAS	Hay una separación física entre unidades	Requiere mayor inversión
	El jefe de cada unidad tiene mejor control de sus subordinados	La configuración de los espacios no se puede variar
	El aislamiento de los usuarios es completo	Si hay que dar explicaciones es preciso ir sala por sala
	Se evita el murmullo de fondo, lo cual facilita el empleo de comunicaciones radio (solo lo oye quien corresponde)	El responsable de aula no tiene una visión de todos los usuarios
	Mayor sensación de inmersión en la simulación	

Como se puede apreciar en la *Tabla 1*, el tipo más aconsejable para los usuarios se trata del modelo de salas separadas ya que cada jefe tiene mayor control de la unidad y se produce una mayor inmersión en el ejercicio haciendo necesario la utilización de medios de comunicaciones

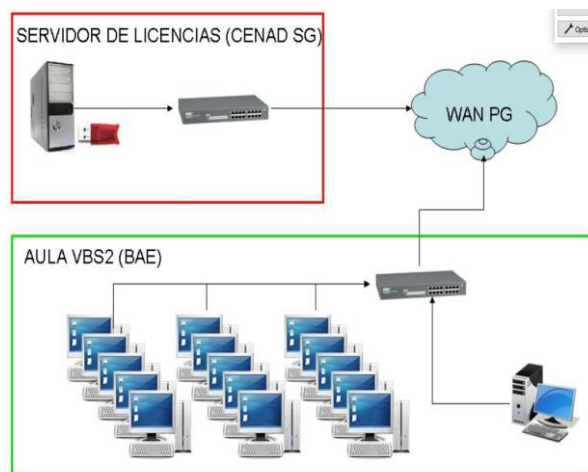
radio para poder transmitir órdenes. Tiene el inconveniente principal que el responsable de la sala no tiene un control del total de los usuarios teniendo que desplazarse entre las distintas salas para poder solventar los problemas que vayan surgiendo durante el ejercicio. Además, es importante que el mando a cargo del ejercicio coordine el ejercicio bien al principio ya que una vez empezado es mucho más difícil realizar cambios debido a la separación del personal.

### 3.2. Sistema de Gestión de Licencias

Como se ha expresado anteriormente, el simulador cuenta con un gran número de usuarios en todo el territorio nacional (ver *ANEXO A*), siendo este sistema de Gestión de Licencias un punto clave para el buen funcionamiento y disponibilidad del mismo. Para ello en este apartado se explica cómo funciona el sistema de Gestión de Licencias para poder hacerse una idea de cómo se administra y mueven todas las peticiones de todos los usuarios a nivel ET.

Primero de todo cabe destacar que existe cierta normativa [5] sobre la cual se basa la explicación de este sistema. En el Centro Nacional de Adiestramiento (CENAD) San Gregorio se dispone de un servidor de gestión centralizada cargado con un número de licencias de Steel Beasts (SB) y de VBS2 suficientes para permitir la instrucción y el adiestramiento de las UCO, pero en menor número al de ordenadores disponibles. Esto es debido a que se basa en el principio de que no todas las aulas de simulación, ni todos los PC serán usados simultáneamente, permitiendo un importante ahorro en la adquisición de licencias y su mantenimiento anual.

De esta manera el servidor de licencias, que está dotado para un funcionamiento ininterrumpido las 24h los 365 días, albergará los medios físicos que contienen las licencias de SB y de VBS2 obligando a las UCO a usar dicho servidor a través de conexión interna WAN PG para poder utilizar el software de simulación (véase *Figura 6*). No obstante, la única limitación de empleo, será el mantenimiento del servidor que se procurará realizar en periodos estivales o de baja utilización del sistema.



**Figura 6:** Esquema de conexión del Servidor de Licencias con las Aulas VBS2. Fuente: [5].

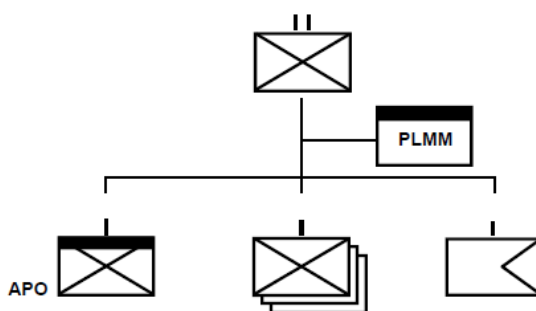
Para asegurar la coordinación con las diferentes Unidades, la Dirección de Enseñanza (DIEN) establecerá anualmente un calendario de uso de las licencias por unidades y semanas (que se traduce en la apertura de ventanas de solicitud) así como un correspondiente horario de empleo con el objeto de optimizar el uso de las licencias disponibles. A su vez el CENAD San Gregorio, de acuerdo con el calendario publicado anualmente por la DIEN, realizará el control de las licencias asignadas y gestionará los necesarios periodos de administración y mantenimiento de equipos informáticos implicados y de las licencias disponibles.

Finalmente, el CENAD San Gregorio remitirá a la DIEN un informe cada 3 meses en el que se reflejarán unidades usuarias, horas de uso, número de ordenadores conectados, posibles problemas y soluciones en su caso, y las aulas conectadas, con el fin de poder analizar el uso en las diferentes Unidades y poder invertir mejoras en aquellos lugares donde más se utilice.

### 3.3. El simulador VBS2 en el Batallón Barcelona II/62

Para poder entender como se ha desarrollado el ejercicio planeado y que se detalla más adelante, debe entenderse como gestionar los simuladores y en particular el VBS2, en la Unidad sobre la cual se ha llevado a cabo el estudio, el BIMT Barcelona II/62. Según la nueva organización del ET, el BIMT Barcelona II/62 que pertenece el Regimiento de Infantería Arapiles 62, paso a pertenecer a la Brigada Aragón I, pasando de ser una Unidad de Montaña a una Unidad Motorizada sobre el vehículo VAMTAC<sup>3</sup> ST5. La Unidad, que se encuentra situada dentro del seno de la Ciudad de Barcelona, carece de campo de maniobras propio teniendo que trasladarse a otros campos de maniobras para poder realizar las actividades de I/A.

En cuanto a composición, el siguiente organigrama representa la orgánica del BIMT Barcelona (véase *Figura 7*). El primer elemento encontrado se trata de la Plana Mayor de Mando (PLMM), órgano encargado de apoyar en temas administrativos y de gestión al Teniente Coronel Jefe de Batallón. A continuación, se encuentra de izquierda a derecha, la Compañía de Mando y Apoyo (MAPO), tres Compañías de fusiles de las cuales la Primera y Tercera son motorizadas y una Compañía de Servicios.



**Figura 7:** Organigrama del BIMT Barcelona II/62. Fuente: Elaboración propia.

La simulación dentro del BIMT Barcelona, depende de la S-3<sup>4</sup> de la PLMM, teniendo las diferentes compañías que contactar con ellos para solicitar con antelación las sesiones en los simuladores. El personal no obstante que se encarga de operar los distintos simuladores, y en

<sup>3</sup> Vehículo de Alta Movilidad Táctica

<sup>4</sup> La S-3 es la parte de la PLMM encargada de llevar a cabo el planeamiento y la gestión de las operaciones del Batallón.

particular el simulador VBS2, están encuadrados en la compañía de MAPO, ejerciendo la I/A correspondiente a su puesto táctico dentro de la orgánica en la que están encuadrados y, además, la gestión como responsables de los diferentes simuladores. En cuanto a los medios con los que cuenta el Batallón consta del sistema de tiro VICTRIX, sistema duelo de entidad Sección, el VBS2 y Steel Beasts y finalmente el simulador Alcotán y de C90.

La sala de VBS2 del BIMT Barcelona, presenta una configuración de salas separadas dispuestas según el croquis siguiente (véase *Figura 8*):



**Figura 8:** Croquis de la sala VBS2 de la que dispone el BIMT Barcelona II/62. Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que las tres salas donde los usuarios ejecutan el ejercicio (salas 1, 2 y 3) están compuestas por 6 puestos más el del jefe de sala. Además, en la sala de mando, existen dos puestos juntos más que están destinados para el jefe del ejercicio, que pueden ser utilizados los dos por él o bien alguno para algún operador del simulador que apoye al mando durante el ejercicio, y un tercer puesto a parte que está reservado para el responsable de la sala. Finalmente, en la zona de juicio crítico existe otro puesto que está destinado a la proyección y el análisis del ejercicio una vez realizado, para poder enseñar la repetición del tema táctico.

En total suman 25 puestos operativos con además una serie de material adicional como son los volantes con pedales para los conductores y joysticks que simulan los controles de las torretas para los tiradores de vehículo.

#### 4. ENTREVISTAS A PERSONAL DEL BATALLÓN

Una vez conocidas las capacidades y características del simulador, cabe preguntarse cómo hacer el mejor uso posible del mismo. Por ello, en este apartado se analizan las entrevistas realizadas a personal destinado en el Batallón Barcelona II/62, con el objetivo de tener un punto de vista más cercano de la opinión de los usuarios del VBS2 sobre el empleo del mismo. Las entrevistas fueron cumplimentadas por escrito y están adjuntadas en el *ANEXO B*. Las preguntas de las mismas cambian en función de la persona a la cual se le entrevistó con el fin de buscar aquellos aspectos más relacionados con el trabajo y las responsabilidades que cada uno de ellos desarrolla.

La primera entrevista a comentar es la realizada al Capitán de Infantería D. José Miguel Quílez Sanz, Jefe de la Segunda Compañía de fusiles del Batallón Barcelona. La primera parte de la entrevista fue enfocada a conocer como el Capitán planifica y organiza la I/A de la Compañía y en particular de las sesiones VBS2. Él afirmaba que dicha planificación se organizaba al principio del año con la confección del Programa Anual de Preparación (PAP), en el que se ven reflejados todos los ciclos a adiestrar a lo largo del año, como puede ser el Combate en Zonas Urbanizadas (CZZUU) o combate convencional, manteniendo una baja actividad en periodo estival para incrementar la operatividad de los materiales. Además esto permite la mejora constante de la Instrucción, marcando siempre un día a la semana durante todo el año en completar el contenido de Tareas Individuales Comunes (TIC)<sup>5</sup>. El Capitán, que estuvo destinado en el Regimiento de Infantería (RI) "Tercio Viejo de Sicilia" nº 67 durante su empleo de Teniente, ya tuvo la posibilidad de hacer uso del simulador VBS2, y decía que cada compañía lo usaba un día a la semana con el objetivo de perfeccionar los procedimientos propios de una Unidad motorizada. Siguiendo este ejemplo, actualmente la Segunda Compañía hace uso del simulador un día a la semana, en el que cada sección tiene la oportunidad de acudir en semanas alternas. Para ello el Jefe de la Compañía marca un procedimiento a adiestrar, como puede ser por ejemplo "dar seguridad a un convoy" y el Teniente Jefe de Sección se encarga de plantear el escenario junto con el personal encargado del simulador con al menos 48 horas de antelación con el objetivo de facilitar el trabajo y dar tiempo suficiente a dicho personal para cargar escenarios, unidades y marcar posibles incidencias. La segunda parte de la entrevista fue enfocada a tocar aspectos más generales de aspectos a mejorar y ciertas utilidades del propio simulador. En resumen, el Capitán destacaba la importancia de que el VBS2 se trataba de una herramienta muy importante para la Unidad de la que debe hacerse un buen uso y no debe tomarse como un sustituto de la puesta en práctica en el campo de los procedimientos tácticos.

La segunda entrevista se realizó al Teniente de Infantería D. Alejandro Vizán Caravaca Jefe de la Segunda Sección de la Segunda Compañía. Las cuestiones fueron encaminadas a la gestión y preparación de las sesiones de VBS2 y a cómo, desde dentro de su zona de responsabilidad, podía mejorar la eficiencia del rendimiento del uso del simulador. El Teniente, que ha estado en unidades de Infantería Mecanizada, afirmaba que era muy importante mantener la orgánica de los Pelotones ya que de esa forma el personal se acostumbra a trabajar junta tal y como lo haría en el campo. No obstante, la composición de las salas VBS2 no lo permite ya que el número de ordenadores no corresponde con el personal que conforma un Pelotón y esto provocaba que

---

<sup>5</sup> Las TIC, que vienen recogidas en los diferentes Manuales según especialidades, permiten al mando garantizar que los Soldados saben realizar ciertos aspectos marcados en las mismas

fuese necesario que ciertas personas compartiesen ordenador o que los Cabos<sup>6</sup> dejaran de lado el avatar del simulador para pasar a ocupar tareas de gestión alrededor de la sala. Además, también cabe destacar que era importante que se hiciera una reunión inicial con los Jefes de Pelotón antes de comenzar el ejercicio en el simulador para explicarles en que iba a consistir y ultimar las posibles medidas de coordinación y después de la sesión hacer un juicio crítico<sup>7</sup>. Finalmente destacar que, para conseguir mantener la motivación y la actitud del personal durante las sesiones, el Teniente proponía introducir aspectos que acercaran a los Soldados más a la realidad como el estrés o la uniformidad con equipo de combate.

La siguiente entrevista a analizar es la realizada al Sargento de Infantería Ligera D. Víctor Manuel Jiménez López encuadrado en la Primera Sección de la Segunda Compañía. Sus preguntas fueron encaminadas a conocer que piensa acerca de esta herramienta el Jefe de una tan pequeña Unidad como es el Pelotón, pero que sin duda conforma uno de los tres pilares básicos que tiene la Sección para funcionar. El Sargento afirmaba que el VBS2 era un aliado imprescindible para las Unidades que carecen de campo de tiro y Adiestramiento ya que permitía que el nivel de Instrucción que adquiere el personal usuario del sistema esté por encima del que recibe una simple explicación teórica. Aprovechando su experiencia en misiones en Afganistán (participo en la ASPFOR XXI y ASPFOR XXIV)<sup>8</sup>, también se le planteó la duda si el simulador podía ser de ayuda a la hora de preparar a los soldados antes de ser desplegados. Efectivamente contaba que el sistema era lo suficientemente capaz para recrear las típicas misiones de Infantería Ligera Motorizada, tanto en ofensiva como en defensiva (asaltos, escolta de convoyes, acogida a puntos de reunión, establecimientos de base de patrullas, patrullajes de ruta, reconocimientos de puntos sensibles, seguridad a una base, etc.) y permite, además, hacerlas en cualquier terreno real o construir uno adaptado a las necesidades del tema en cuestión. En resumen, era apto para simular muchos de los procedimientos y situaciones a los que una Unidad puede llegar a hacer frente en el extranjero.

Finalmente, la última entrevista se realizó al Cabo de Infantería Ligera D. Rubén Ferreira San Martín encuadrado dentro del Pelotón de Observación perteneciente a la Compañía de MAPO. Debido a que el Cabo es uno de los distintos operadores del simulador VBS2, sus preguntas fueron enfocadas a las funciones que desempeña en este ámbito y como, desde su perspectiva, se pueden implementar mejoras para un mayor aprovechamiento del mismo. Con respecto a la formación, afirmaba que existen ciertos cursos de especialización en el ámbito de los simuladores pero que en su caso consiguió las destrezas de operador del programa con estudio por su cuenta de los manuales y conocimientos de programación que tenía previos. El Cabo también confesaba que el reducido personal representaba muchas veces una limitación ya que esto provocaba que no se pudieran preparar con suficiente calidad los ejercicios y que durante la ejecución de los mismos no hubiese los operadores necesarios tanto para dirigir el ejercicio como para solventar problemas que fuesen apareciendo. Finalmente, en cuanto a la

---

<sup>6</sup> Los Cabos son los encargados de la Instrucción y Adiestramiento de las dos Escuadras que forma un Pelotón, siendo los principales nexos de comunicación entre los Sargentos y los Soldados.

<sup>7</sup> El juicio crítico no es más que una reunión post-ejercicio donde se junta a todo el personal y los Jefes de Pelotón y de Sección exponen aquellos aspectos positivos o negativos que deben cambiarse. Esta práctica es fundamental para que los Soldados entiendan el porqué de la Instrucción y hacerles más participes de la planificación.

<sup>8</sup> La 21 y la 24 Afganistán Spanish Force, que desplegaron en 2008 y 2009 respectivamente, consistían en misiones llevadas a cabo dentro del territorio asiático con el propósito de prestar apoyo al Gobierno de Afganistán en la provincia de Badghis y mantener un entorno seguro y estable que permita la gobernabilidad necesaria para realizar los trabajos de reconstrucción y desarrollo de la región. [9]



incorporación de nuevos cambios en el sistema, afirmaba que se espera que un futuro se puedan implementar radios virtuales táctiles (basados en el modelo de radioteléfono que utiliza el ET, la PR4G), mejoras en la representación de los vehículos en el simulador y la implementación de la versión 3 del VBS, que podría desembocar en un cambio notable en cuanto a gráficos y realismo virtual, aunque se conoce muy poco acerca del proyecto.

Tras finalizar la parte específica asociada al empleo y funciones que desarrollan los entrevistados, se pasó a preguntas más generales acerca de aspectos positivos y negativos del simulador. Como aspectos negativos todos coinciden en la ambientación, por mucho que se quiera simular jamás se podrá substituir el trabajo en el campo ya que es allí donde se puede entrenar la parte del combate relacionada con el cansancio, la climatología y el estrés del combate. Además cabe añadir que la Instrucción individual del combatiente (el posicionarse en coberturas o abrigos<sup>9</sup>, portar el equipo enmascarado, moverse de forma sigilosa, etc.) parte fundamental de todo Soldado, solo se puede conseguir en los ejercicios ejecutados en el campo de maniobras. De otro lado, como aspectos positivos coinciden en la gran cantidad de posibilidades que ofrece el simulador pudiendo ponerse en práctica Tácticas, Técnicas y Procedimientos (TTP, s) que, en el caso del Batallón Barcelona, no podrían realizarse debido a sus particularidades.

En resumen, se pueden extraer las siguientes conclusiones de las entrevistas realizadas a este personal:

- Debe utilizarse el simulador de la manera más próxima a como se ejecutaría un tema táctico en el campo de maniobras. Esto quiere decir por un lado respetar el máximo posible la orgánica de las unidades y por el otro hacer ver a la gente la importancia de mantener la disciplina y la Instrucción individual del combate.
- Introducir medios como la PNR 500<sup>10</sup> que ayuden a la comunicación entre las Unidades para ambientar más al personal y ayudar así a instruir en aspectos como la disciplina de voces (el lenguaje convenido).
- Mayor preparación de las sesiones de VBS2 por parte del Mando además de una mayor coordinación con los responsables de la sala para conseguir ejercicios de mayor calidad y tan repetitivos.
- Realizar siempre la exposición inicial de los ejercicios y procedimientos que se van a emplear en el VBS2. Tras finalizar hacer uso de la herramienta de AAR para el juicio crítico con el personal de fallos a mejorar.
- Apostar por mantener las mismas posiciones dentro del simulador o dejar bien claro antes de comenzar para evitar pérdidas de tiempo a la hora de repartir material y colocarse en los puestos dentro de la sala del VBS2.

---

<sup>9</sup> La diferencia entre ambos conceptos es que en la cobertura solo se busca ocultarte de las vistas del enemigo (posicionarse detrás de un arbusto) mientras que en el abrigo además se busca protección (posicionarse detrás de un árbol).

<sup>10</sup> La PNR 500 se trata del medio de transmisiones utilizado dentro del nivel sección para la comunicación de Jefe de Sección, Pelotón y Escuadra.

## 5. EJERCICIO PROGRAMADO CON VBS2

En esta parte del trabajo se exponen los resultados y cómo se llevó a cabo el ejercicio programado con el simulador VBS2, así como las diferentes fases de planeamiento y ejecución, que se realizaron durante las prácticas externas con el fin de comprobar cómo afecta la utilización del simulador VBS2 en la Instrucción de una Unidad de Infantería Ligera, que en este caso se trata de la Segunda Compañía del Batallón Barcelona. Para ello se escogieron a dos grupos de personas distintos, que en este caso fueron la Primera y Segunda Sección que forman la Segunda Compañía. Ambos grupos presentaban características similares, tanto en número de integrantes (cerca de los 25), como en composición de mandos (en la dos había tres Sargentos y tres Cabos) y experiencia (la gran mayoría tenía los 9 meses de antigüedad). Por tanto, el objetivo era la puesta en práctica de un procedimiento táctico cuidadosamente elegido y planificado en ambas Secciones en el campo de maniobras, con la diferencia que uno de los grupos (la Primera Sección) llevaría a cabo dos sesiones de simulador de dicho procedimiento antes de ejecutarlo sobre el terreno. De esta manera se observarían las diferencias que se aprecian y se extraerían las pertinentes conclusiones.

En resumen el ejercicio programado se divide en las siguientes fases:



Figura 9: Fases seguidas en el ejercicio programado. Fuente: Elaboración propia.

### 5.1. Fase de planeamiento

En esta fase tuvo lugar la elección del procedimiento a practicar, así como de la planificación de las sesiones en el simulador VBS2. El procedimiento que se escogió fue el de asalto a una posición defensiva (POSDEF) enemiga, que se encuentra dentro del conjunto de acciones ofensivas en el marco general de combate convencional<sup>11</sup>. Se escogió este procedimiento debido a que a pesar de que se trata de una maniobra sencilla, presenta muchos aspectos de procedimiento importantes que deben realizarse en un orden y de una manera concreta para poder decirse que se ha completado la maniobra con éxito. A continuación, se explica en que consiste esta maniobra y cómo se organizaría a la Unidad según marca los manuales de táctica de Infantería ([6], [7], [8]).

Dicha maniobra se emplea para conquistar o limpiar un punto del terreno que tiene tomado el enemigo, y que, debido a necesidades tácticas, se necesita para dominar el terreno o simplemente para eliminar la presencia del enemigo en la zona. Cabe destacar que la maniobra es de nivel Sección y que por tanto la Unidad a la que se ataca es una Escuadra (4 enemigos). De esta forma se mantiene la relación de 3 atacantes por cada defensor que marca el manual de táctica para este tipo de acciones [6].

<sup>11</sup> Se entiende por combate convencional cuando se enfrentan dos ejércitos que presentan características, medios y tácticas similares.

En cuanto a la organización general de una Unidad para este tipo de misión consiste en los siguientes tres núcleos:

- **Núcleo de apoyo (NAPO):** es el elemento encargado de proporcionar seguridad al personal del núcleo de apertura y asalto mediante el fuego de sus armas desde una posición de apoyo.
- **Núcleo de apertura (NAPE):** su función es la de abrir un hueco en el obstáculo perimetral del enemigo para que pueda pasar el núcleo de asalto. Destacar que dentro del NAPE suele existir el elemento que va a abrir la brecha (entidad binomio) y un elemento que le apoya (seguridad inmediata).
- **Núcleo de asalto y limpieza (NASA):** se encarga de entrar en la posición enemiga en primer lugar con el objetivo de eliminar todo enemigo restante y ocupar para su posterior consolidación.

El ataque a una POSDEF de manera general está compuesto a su vez de las siguientes etapas [7]:

- **Aproximación desde de Base Partida<sup>12</sup> (BP) hasta el Punto de Dislocación (PD):** en esta fase la Unidades progresan hasta un punto (PD) donde se separan y cada una ocupa su puesto previo al ataque. El NAPO ocupa su posición de apoyo.
- **Avance hasta la Línea Probable de Asalto<sup>13</sup> (LPA):** progresión de NAPE y NASA desde PD hasta la LPA bajo los fuegos de apoyo de NAPO.
- **Asalto a la POSDEF:** una vez en LPA, NAPE y más concretamente el binomio de apertura avanza hasta el obstáculo perimetral del enemigo (suele tratarse de alambrada de espino) y coloca una carga explosiva (pértiga explosiva) para abrir brecha. Para ello le proporciona seguridad inmediata el resto del NAPE. El NASA durante la acción de NAPE espera en su posición hasta la señal convenida de brecha abierta y NAPO continúa apoyando por el fuego.
- **Limpieza y consolidación de la POSDEF:** tras ver la señal de NAPE de brecha abierta, NASA se lanza dentro de la POSDEF por el hueco creado y elimina cualquier enemigo restante. Es importante que NAPO cese el fuego para evitar bajas propias.

A pesar de lo explicado anteriormente, pueden producirse variaciones según el enemigo y la situación siendo las medidas de coordinación marcadas por el Jefe de la Unidad, tales como cuando abre o cesa el fuego NAPO o el lugar exacto de la brecha, las que determinan como se va desarrollar la maniobra.

Una vez decidido cómo iba a realizarse el procedimiento, se impartió una sesión teórica de una 1h de duración acerca de todo lo expuesto anteriormente a ambas Secciones con el fin de que todo el personal estuviese informado de lo mismo.

En la siguiente tabla puede apreciarse la planificación del ejercicio durante el mes de septiembre. Los días 10 y 11 se llevaron a cabo la preparación del escenario y del tema táctico con el responsable del VBS2. El 13 se impartió la sesión teórica a toda la Compañía. Los días marcados en azul son las sesiones de VBS2 y los marcados en verde la ejecución del ejercicio en

---

<sup>12</sup> La Base de Partida es un emplazamiento a reguardo de los fuegos y vistas del enemigo donde se realizan las ultimas coordinaciones antes del ataque.

<sup>13</sup> Medida de coordinación que se suele indicar sobre el mapa haciendo referencia a elementos visibles del terreno para marcar donde se inicia el asalto.

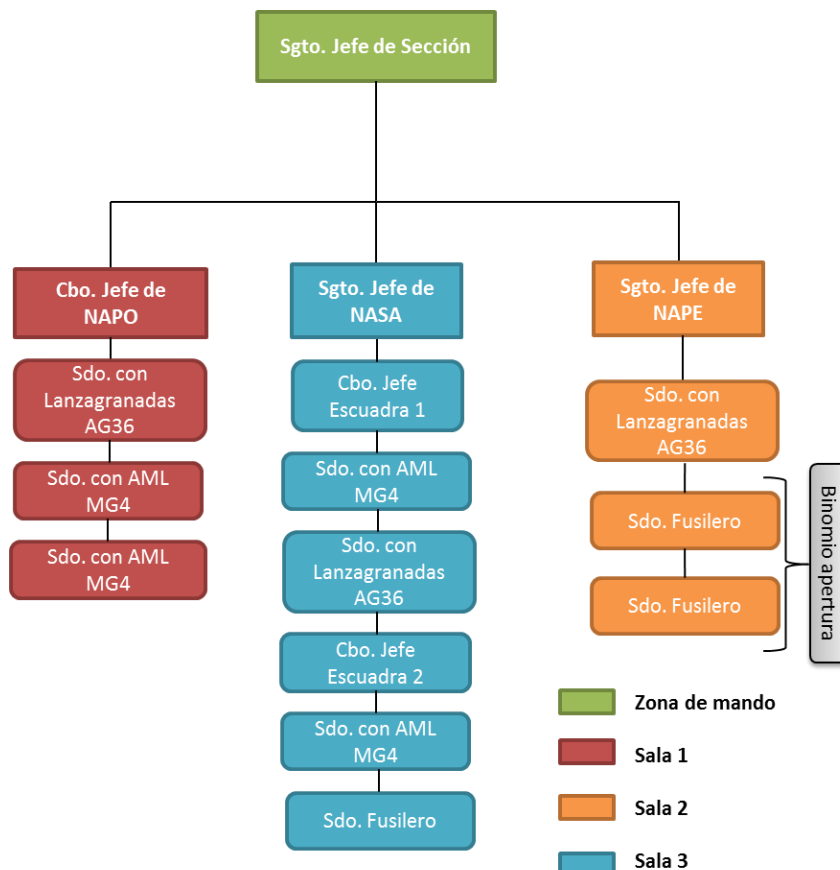
el campo de maniobras. Finalmente, los días en rojo fueron los que se extrajeron las conclusiones.

**Tabla 2:** Calendario de planificación del ejercicio programado. Fuente: Elaboración propia.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

### 5.2. Fase de simulación

En etapa del ejercicio se llevan a cabo las dos sesiones de simulador VBS2 con la Primera Sección únicamente mientras la Segunda realizaba otras actividades diferentes que no tenían nada que ver. Las sesiones fueron iguales y tuvieron una duración de 4h cada una aproximadamente. Para ello en la siguiente figura se presenta la orgánica que se conformó acorde al personal disponible en la Sección y a la sala VBS2 (véase *Figura 10*) que dispone el Batallón Barcelona:



**Figura 10:** Organigrama de la Primera Sección según puesto táctico y distribución en la sala VBS2. Fuente: Elaboración propia.

El Jefe de Sección se encargó de tareas de gestión y control del personal y de procedimiento y por tanto no participo con un avatar como tal en el simulador. A lo referente con el enemigo, la

POSDEF enemiga (véase *Figura 11*) también se diseñó expresamente para el ejercicio, y constaba de tres puestos de tiro unidos con ramales, un puesto de mando y municionamiento en el centro y una valla simulando el obstáculo perimetral. Además, se colocaron 4 enemigos programados con nivel soldado (este nivel hace que la IA tenga muy poca puntería y sea poco agresivo, con lo que tratará de buscar abrigos o coberturas) controlados por la IA que abrirían fuego si descubrían a las fuerzas propias.



**Figura 11:** Captura de pantalla del AAR de VBS2 mostrando la POSDEF. Fuente: Elaboración propia.

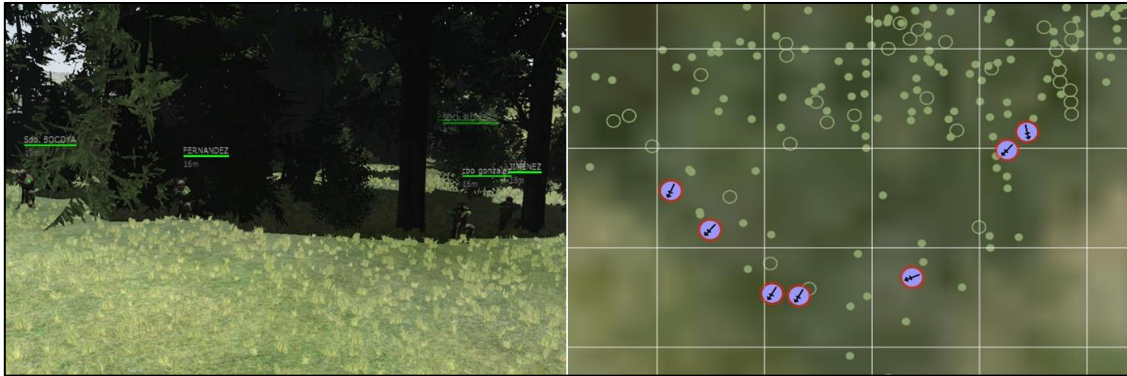
En cuanto a la maniobra general, el siguiente mapa (véase *Figura 12*) muestra el escenario con las medidas de coordinación que se explicaron previas a comenzar el ejercicio.



**Figura 12:** Mapa del escenario de VBS2. Fuente: Elaboración propia.

El tema se inició en el Punto de inicio, donde todo el personal recogió su armamento y municiones de las cajas según la orgánica presentada anteriormente (véase *Figura 10*). Después cada uno se organizó con su Jefe según el núcleo que fuera. Como medida de coordinación adicionales cada avatar debía tener el nombre real del soldado y cada núcleo portaba una cinta un color distinto con el objetivo de agilizar la reorganización por núcleos (NAPO amarillo, NASA

azul y NAPE verde). Una vez estuvo lista toda la Sección, se progresó hasta PD donde NAPO dislocó al oeste hasta su posición de apoyo (en el mapa corresponde con el punto de protección) y el resto de la Unidad espero en PD aprovechando que se trataba de un bosque (véase *Figura 13*) y que por tanto servía de abrigo del enemigo.



**Figura 13:** Captura de pantalla del AAR de NAPE y NASA desplegado en PD. Fuente: Elaboración propia.

Cuando NAPO estuvo en posición informó de lo que observaba (véase *Figura 14*) mediante medios de visión (visor de 6 aumento ACOG) y tras reconocer a la entidad y armamento enemigos abrieron fuego tras autorización del Jefe de Sección.



**Figura 14:** Captura de pantalla del AAR de NAPO en su posición de apoyo. Fuente: Elaboración propia.

El sonido de las armas sirvió de aviso para el resto de la Unidad que estaba en PD para que comenzase su avance hasta LPA donde se desplego en guerrilla para evitar bajas y poder abrir fuego contra el enemigo. Dicho avance se realizó por saltos de tal manera que cuando NASA se encontraba corriendo, NAPE estaba apoyando por el fuego y viceversa (véase *Figura 15*).



**Figura 15:** Captura de pantalla del AAR de NAPE a la izquierda y de NASA a la derecha. Fuente: Elaboración propia.

Alcanzado LPA, NAPE adelanto su binomio de apertura bajo el apoyo de NAPO y aquellos que podían disparar de NASA. En la *Figura 16* puede apreciarse como el binomio que se encuentra detrás del binomio de apertura debe abrirse a la izquierda para poder apoyar por el fuego y evitar bajas propias. El binomio de apertura llega al obstáculo perimetral coloca el explosivo y vuelve con el resto de NAPE. Tras la detonación, vuelve este binomio a comprobar la brecha y uno del binomio cruza al otro lado y el otro se queda dónde está y lanza un bote humo.



**Figura 16:** Mapa con el despliegue en el momento de reconocer la brecha. Fuente: Elaboración propia.

Con la señal de brecha abierta (bote de humo), NASA se abalanza sobre la POSDEF enemiga a través del hueco creado. Es importante la medida del bote de humo ya que avisa a NAPO que debe cesar el fuego para evitar dar a NASA. Una vez NASA en el interior de la POSDEF se encarga de eliminar toda resistencia enemiga que quede encontrar (véase *Figura 17*) y ocupar los distintos puestos de tiro con el fin de consolidar la POSDEF.



**Figura 17:** Captura de pantalla del AAR durante la limpieza de los ramales de NASA. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, tras acabar ambos ejercicios se procedió a realizar un juicio crítico donde se trataron aspectos tanto tácticos como de organización a mejorar para próximas sesiones.

### 5.3. Fase de ejecución

Tras acabar las dos sesiones de VBS2, los días 26 y 27 de setiembre, tuvo lugar en el campo de maniobras de San Clemente de Sescebes (Gerona) una jornada de Instrucción continuada de nivel Compañía, donde se puso en práctica el procedimiento descrito anteriormente. La Unidad llegó a Gerona por la mañana del día 26 y practicó durante toda la tarde de ese día el procedimiento en dos POSDEF que están allí construidas. Ambas Secciones se organizaron y ejecutaron el procedimiento tal y como se explicó en la sesión teórica, y en el caso de la Primera, como se ejecutó en el simulador.

Con el fin de poder evaluar de la manera más objetiva posible las diferencias entre ambos grupos, se creó previamente a la continuada, una lista de objetivos separados por fases y pasos del procedimiento y se llevó al campo para poder anotar las diferencias. Los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 3:** Fases del ataque a una POSDEF enemiga. Fuente: Elaboración propia.

FASES DEL ATAQUE A POSDEF ENEMIGA	Sección 1	Sección 2
<b>1. Aproximación desde BP hasta PD</b>		
1.a. NAPO ocupa la posición de apoyo	SI	SI
1.b. NASA y NAPE se despliegan en PD	SI	SI
<b>2. Avance hasta LPA</b>		
2.a. NAPO abre fuego sobre POSDEF	SI	SI
2.b. NASA y NAPE avanzan por saltos hasta LPA	SI	SI
2.c. NASA y NAPE se despliegan en guerrilla en LPA	SI	SI
<b>3. Asalto a la POSDEF</b>		
3.a. NAPE adelanta su posición hasta un lugar próximo donde tendrá lugar la brecha y NASA mantiene su posición	SI	SI
3.b. El binomio de apertura de NAPE se desplaza hasta el obstáculo perimetral y reconoce y coloca la pértiga mientras el resto de NAPE y NASA apoya por el fuego	SI	NO
3.c. El binomio de apertura de NAPE retrocede hasta el resto de NAPE	SI	NO
3.d. Binomio de apertura vuelve hasta la brecha y reconoce la misma, un elemento de dicho binomio cruza al otro lado y el otro se queda señalizando la misma	SI	NO
3.e. NAPO cesa fuego tras la señal de binomio de apertura	SI	SI
<b>4. Limpieza y consolidación de la POSDEF</b>		
4.a. NASA penetra en la POSDEF y ocupa el primer puesto de tiro	SI	SI
4.b. NASA progresa por los ramales de POSDEF eliminando enemigos restantes	SI	SI
4.c. NAPE entra a través de la brecha en POSDEF	SI	SI
4.d. NASA y NAPE ocupan todos los puestos de tiro de la POSDEF	SI	SI

Se puede apreciar como la diferencia principal de la lista de objetivos entre ambas Secciones reside en la fase 3, los pasos 3.b, 3.c y 3.d. Más adelante se analizan en detalle estas diferencias.



#### 5.4. Fase de análisis de conclusiones

En esta última fase tuvo lugar el análisis de las conclusiones extraídas a partir de la lista de objetivos del procedimiento y de las anotaciones tomadas durante la observación en la fase de ejecución en el campo de maniobras. Como se ha puntualizado anteriormente las diferencias que se apreciaron tuvieron lugar en la tercera fase (asalto a la POSDEF) sobretodo en los puntos 3.b, 3.c y 3.d donde tomaba gran importancia conocer fielmente el procedimiento. Esto es debido a que en el resto de fases todo el personal progresaba reunido, por tanto, por imitación y las órdenes de los Jefes de núcleo los Soldados podían saber qué es lo que tenían que hacer. Sin embargo, en los objetivos anteriormente nombrados el binomio de apertura tenía que actuar de forma independiente, y por tanto cobra real relevancia que ambos integrantes conozcan que hacer. En este punto es donde reside la importancia de haber practicado previamente en el simulador, ya que en la Primera Sección el binomio de apertura realizó correctamente desde el primer intento los diferentes pasos.

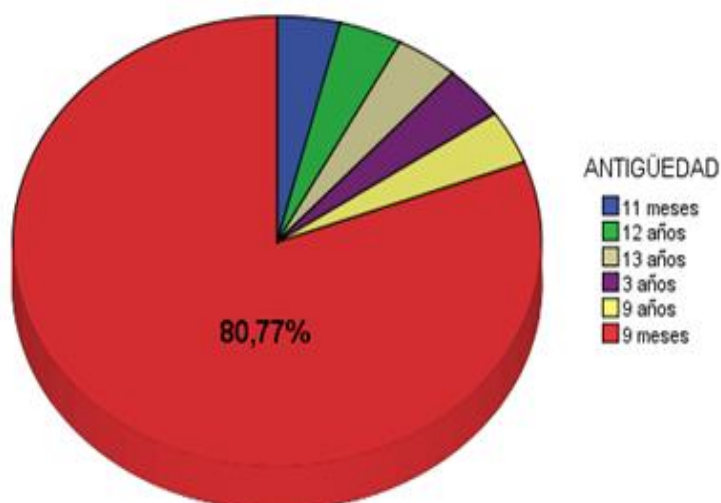
Sin embargo, en la Segunda Sección el primer error apareció en el reconocimiento de la brecha (3.b) donde todo el NAPE acudió a realizar la tarea, haciendo más lenta la vuelta (3.c) ya que tuvieron que progresar por saltos ambos binomios (un binomio salta y el otro le apoya por el fuego y viceversa). Si se hubiera seguido el procedimiento explicado, solamente el binomio de apertura hubiese saltado mientras que el otro se quedaría en una posición apoyando. De esa forma la vuelta es mucho más rápida y con apoyo de fuegos cercano, que es la característica principal en esta fase tan crítica. Más adelante el siguiente error aparece otra vez con el binomio de apertura, donde ambos componentes se quedaron sin cruzar la brecha señalizando la misma. El error reside en que uno de los componentes tenía que cruzar ya que el obstáculo perimetral puede ser muy ancho, además que debido al humo del bote señalización o el ruido del combate puede no quedar claro por donde debe pasar la gente. Por tanto, es importante que haya un componente que cruce y compruebe que realmente se pueda pasar y otro que pueda guiar al resto de personal. Tras corregir estos errores sobre el terreno, la Segunda Sección, al cuarto intento, realizó correctamente el procedimiento mientras que la Primera desde el primer intento lo hizo bien permitiendo poder cambiar los puestos tácticos del personal.

En definitiva, las diferencias observadas son principalmente de procedimiento individuales donde gana importancia que los Soldados de forma individual conozcan sus funciones. Por tanto, queda comprobado que con solo dos sesiones de VBS2, el personal pudo asimilar y practicar lo explicado en la sesión teórica aprovechando mucho más la Instrucción en el campo de maniobras.

## 6. ENCUESTAS

Con la información recopilada en las entrevistas y tras haber finalizado el ejercicio programado, se diseñaron y realizaron dos encuestas a la Segunda Compañía cuyos modelos pueden verse en el ANEXO C. En total fueron 26 personas pertenecientes a la escala de tropa y 6 CUMAs, todos ellos sargentos, el total de personal encuestado. Se decidió encuestar únicamente a componentes de la Segunda Compañía y durante la última semana de prácticas, debido a que la mayoría de los Soldados de la Unidad presentan una antigüedad muy reducida y era posible que no conociesen el simulador. Destacar que se va a proceder a realizar un análisis descriptivo de los resultados obtenidos con las conclusiones pertinentes de cada pregunta y unas conclusiones generales de las preguntas abiertas. Todas las tablas con los resultados obtenidos que se mencionan pero que no aparecen en este apartado, se pueden consultar en el ANEXO D. La encuesta realizada a los 23 (88,5 % de los encuestados) Soldados y 3 (11,5%) Cabos de la Segunda Compañía, estuvo compuesta por un total de 15 preguntas, de las cuales 9 eran tipo test y 6 de respuesta abierta. Para proceder al análisis descriptivo de los resultados se han tabulado los datos en una tabla para más tarde extraer las tablas de frecuencias y porcentajes además de los gráficos correspondientes por pregunta. Cabe añadir que la encuesta realizada a CUMAs estaba compuesta por 14 preguntas de las cuales 8 eran tipo test y 6 de respuesta abierta. Fue contestada por los 6 Sargentos que tienen mando de Pelotón en la Compañía. Finalmente, como en las encuestas existían coincidencias en algunas preguntas, el estudio de las mismas se ha realizado en función de categorías como el empleo y la edad, para poder exponer datos más generales.

Primero de todo, cabe destacar una serie de características de los encuestados. Como se ha expuesto anteriormente la antigüedad de los Soldados encuestados es en su mayoría es de 9 meses (80,77 % de los encuestados) contando desde que se incorporan al Centro de Formación de Tropa (CEFOT), destacando que solo el 7,6% tenía más de 11 meses. Los Cabos sin embargo todos presentaban una antigüedad superior a los 9 años (véase *Figura 18*).



**Figura 18:** Resultado en porcentaje de la antigüedad de todo el personal. Fuente: Elaboración propia.

En la pregunta 1 de ambas encuestas se recogía el nivel de uso del simulador (véase *Tabla 4*). Se puede comprobar como el uso del simulador es en su mayoría de tres veces, que corresponden con las sesiones llevadas a cabo durante las prácticas externas. Los únicos usuarios que han

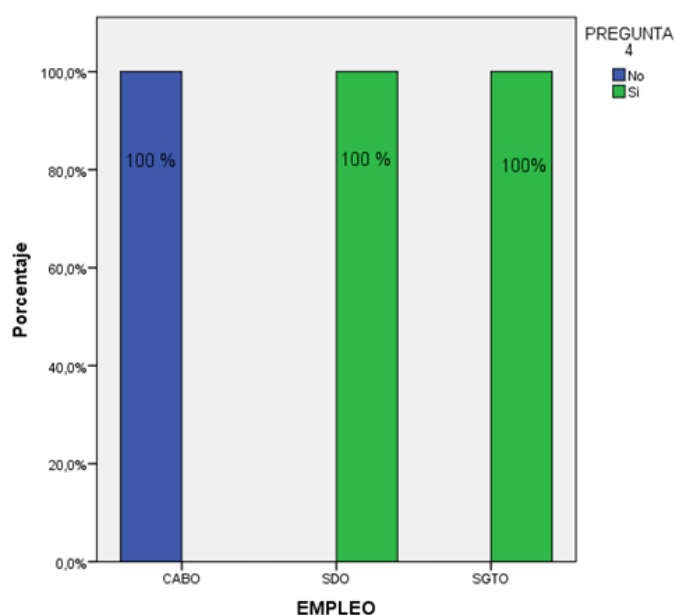
usado el simulador más de 10 veces se corresponden con los Cabos y los Sargentos. En la pregunta 2 se buscaba quienes habían hecho uso del simulador en otra Unidad y únicamente un Cabo contestó afirmativamente (véase ANEXO D, Tabla 8). Esto demuestra que, por un lado, la falta de uso puede extenderse a otras unidades, y por el otro que los encuestados no han conocido otras Unidades.

**Tabla 4:** Frecuencia de los resultados de la pregunta 1. Fuente: Elaboración propia.

Número de veces		PREGUNTA 1: ¿Cuántas veces ha hecho uso del simulador VBS2 en el Batallón Barcelona?							
		2	3	4	5	6	6 a 8	9 a 10	>10
EMPLEO	CABO	0	0	0	0	0	0	0	3
	SDO	1	14	3	3	0	1	1	0
	SGTO	0	0	0	0	1	0	0	6
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

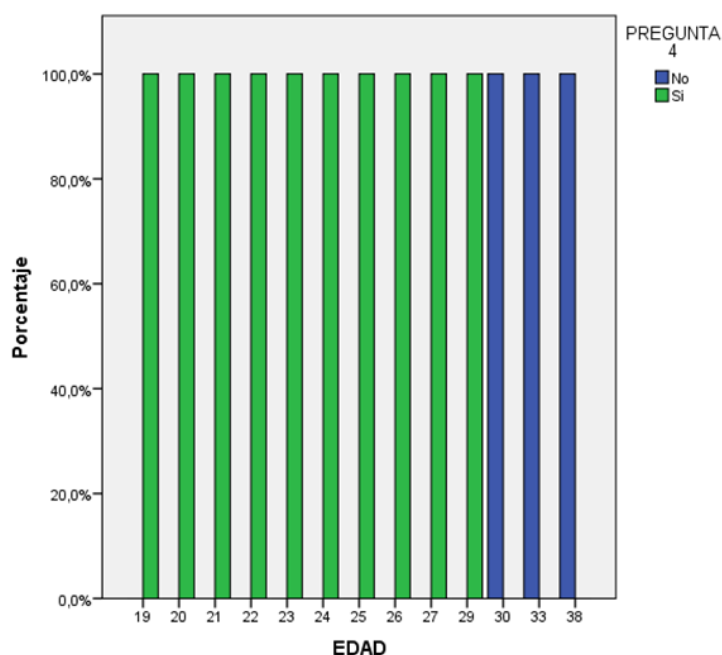
En la pregunta 3 para usuarios de la escala de Tropa, se indago acerca de la facilidad que habían tenido para aprender a manejar los controles del simulador y un 92,3% de los encuestados contestaron que no había tenido dificultades (véase ANEXO D).

La cuestión 4 de ambas encuestas se les preguntó acerca de su opinión del simulador para su I/A. Tal y como muestra *Figura 19*, se puede apreciar como todos los Soldados y todos los Sargentos coinciden en que sí consideran útil el uso del simulador, ya que lo ven como una herramienta que permite consolidar los conocimientos teóricos de manera más práctica antes de ponerlos sobre el terreno en el campo de maniobras. Sin embargo, todos los Cabos coinciden en que no es útil, debido a que se centran más en su movimiento propio dentro del simulador y no en llevar a cabo sus tareas de control y gestión de la gente.



**Figura 19:** Porcentajes de las respuestas de la pregunta 4 según el empleo. Fuente: Elaboración propia.

También destacar que, si analizamos la misma pregunta con respecto a la edad, se puede comprobar que las personas con mayor edad son los que a su vez rechazan la utilización del simulador para la I/A. Esto hace pensar que son más reacios a introducir nuevos cambios en los procedimientos utilizados hasta el momento para el entrenamiento militar.



**Figura 20:** Resultado en porcentaje según la edad de la pregunta 4. Fuente: Elaboración propia.

En la pregunta 6 se hacía el estudio de aprovechamiento del tiempo durante las sesiones de VBS2 y un 84,6% de los encuestados afirmaron que si se podría aprovechar más el tiempo. Esto se traduce en que los usuarios tienen la sensación de que no está trabajando lo suficiente y que por lo tanto hace falta más preparación de las sesiones y conseguir una mayor motivación.

**Tabla 5:** Porcentaje y frecuencia de los resultados de la pregunta 6. Fuente: Elaboración propia.

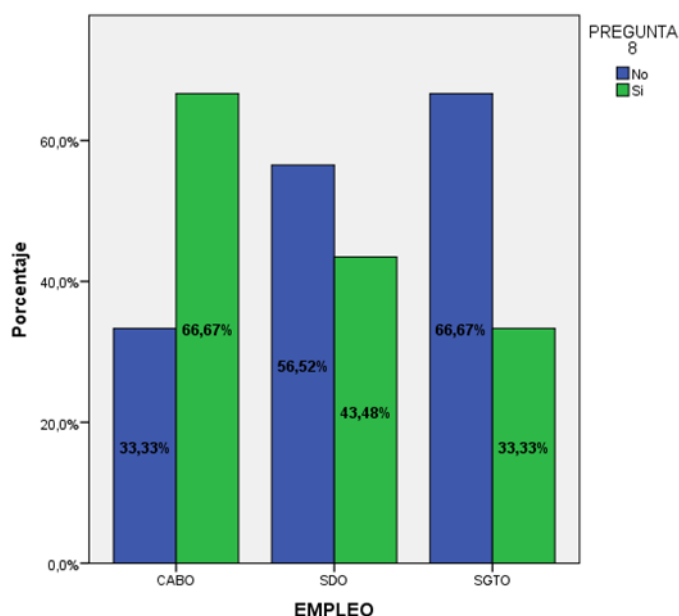
PREGUNTA 6: ¿Considera que se podría aprovechar más el tiempo durante las sesiones de VBS2?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	4	15,4	15,4	15,4
Si	22	84,6	84,6	100,0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

En la pregunta 7 de la encuesta para Tropa todos contestaron que si entendían los temas tácticos llevados a cabo en el simulador. Esto demuestra que el VBS2 cumple la función de recrear fielmente los escenarios y que al usuario le resulta fácil seguir la maniobra planeada. De la misma forma ocurría en la pregunta 7 en la encuesta para CUMA, s donde todos los Sargentos consideraban apta el VBS2 como herramienta para evaluar a la Unidades. No obstante, en la pregunta 8 un 66,66% de los Sargentos afirmaba que se aprovechaba más el simulador como Usuario, absteniéndose de usarlo como instructor de sala.

**Tabla 6:** Porcentaje y frecuencia de resultados de la pregunta 8 de la encuesta de CUMA, s. Fuente: Elaboración propia.

PREGUNTA 8: ¿Bajo qué puesto considera que se aprovecha más el uso del simulador?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
a) Instructor de sala	2	33,34	33,34	33,34
b) Usuario	4	66,66	66,66	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

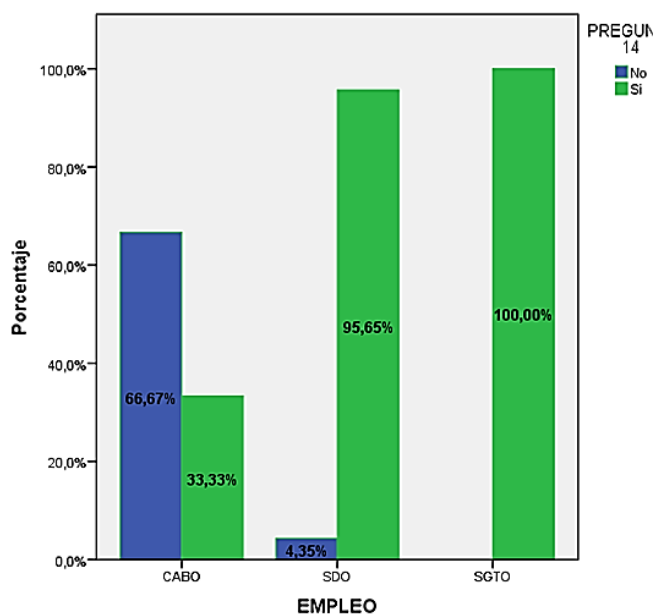
En la pregunta 8 de la encuesta de Tropa, que coincide con la 9 para CUMA, s, se comprobaba si se consideraba al simulador una herramienta suficiente para asimilar TTP, s sin tener que luego repetirlas en el campo de maniobras. En la *Figura 21* se puede apreciar cómo la mayoría de los encuestados, tanto de Tropa (66,67%) como de Sargentos (56,52%), están de acuerdo con que es necesario repetirlo en el campo para poder asimilarlo. No obstante, destaca el hecho que dentro del grupo de Cabos impera la opinión contraria.



**Figura 21:** Resultados en porcentaje de la preguntas 8 y 9 según el empleo. Fuente: Elaboración propia.

En las preguntas 12 y 13 de la encuesta para personal de escala de Tropa, donde se sondeaba a la gente si consideraba útil recibir una explicación inicial y un juicio crítico post ejercicio, se conseguía un 100% de respuestas afirmativas. Esto destaca la importancia de explicar a todos los usuarios en que va a consistir la sesión para incrementar la motivación, ya que de esa forma todos serán conocedores de lo que hacen y podrán asimilar de forma más efectiva los procedimientos explicados teóricamente.

La última pregunta a analizar es la número 14 para la encuesta de tropa que coincide con la 15 para la encuesta de CUMA, s, donde se busca saber si los encuestados creen que debería usarse más el simulador. Tal y como muestra la *Figura 22*, una mayoría bastante importante afirma que debería usarse más. Esto demuestra que los usuarios están contentos con los resultados que ofrece el VBS2 y que además quieren incrementar su utilización.



**Figura 22:** Resultados en porcentaje de la pregunta 14 según el empleo. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al resto de preguntas abiertas se encuentran ciertos aspectos comunes que comparten una mayoría de los usuarios. En primer lugar, coinciden en que el VBS2 no puede simular todos los aspectos del combate como son la climatología, el cansancio, la incomodidad de portar equipo de combate, la presión psicológica, el tiro con el fusil e incluso cuestiones como el compañerismo, al eliminar los factores de esfuerzo y sacrificio. No obstante, también destacan los aspectos positivos como que permite practicar procedimientos que con medios reales no se suelen practicar (temas tácticos con vehículos), la posibilidad que aporta el sistema de repetir un mismo procedimiento varias veces de manera muy rápida y la gran variedad de situaciones que se pueden simular.

En definitiva y para concluir este apartado, se han extraído una serie de puntos que resumen lo aprendido con el análisis de las encuestas:

- En la Unidad se hace poco uso del simulador, lo cual genera que los usuarios se olviden de los controles o del funcionamiento del simulador. Un incremento de su utilización haría que se automatizarán ciertos aspectos de organización y mejoraría la experiencia ya que el mando es más conocedor de sus posibilidades.
- Es necesario una buena planificación y preparación de la sesión con el fin de evitar momentos de coordinación y tiempos muertos durante la realización del ejercicio que pueda provocar la sensación de no estar aprovechando el tiempo, y por ende provocar falta de motivación.
- Debe considerarse al VBS2 como lo que es, una herramienta de apoyo que no puede sustituir el trabajo a realizar en el campo de maniobras. No obstante, resulta muy útil para poder entrenar TTP, s antes de pasar a realizarlo en el campo y para evaluar el nivel de conocimientos de las Unidades.
- Destacar la importancia de mantener de rutinas que se practican en el campo de maniobras como son la explicación inicial de los ejercicios y el juicio crítico tras finalizar.

## 7. CONCLUSIONES

A lo largo de esta memoria, se ha podido comprobar como el uso del simulador VBS2 repercute de manera positiva en la Instrucción de Unidades de Infantería Ligera con efectos casi inmediatos con apenas unas pocas sesiones que se realicen. No obstante, como toda herramienta, es importante hacer un buen uso de ella y aprovechar al máximo el tiempo que se dispone de la misma. Actualmente y en base a los resultados extraídos anteriormente, se puede afirmar que se hace un uso del simulador muy escaso. Además, el poco tiempo que se utiliza no se exprime como se debería ya que la sensación del personal es que se podría aprovechar aún más las sesiones.

Por ello un punto realmente importante si se desea incrementar el rendimiento durante las sesiones, es la parte previa a la ejecución de las mismas, la fase de planificación. El mando que vaya a utilizar el VBS2 para Instruir su gente, debería dedicar un mínimo de tiempo a planear las sesiones y transmitir sus peticiones al responsable de la sala VBS2 con un plazo suficiente para que pueda desarrollar un ejercicio en condiciones. No obstante, debido a la rutina del día a día, es posible que el mando no pueda dedicar el tiempo que le gustaría, ya que tiene quizás demasiadas tareas administrativas y muchas veces decida acudir directamente a la sesión e improvisar en el momento el ejercicio. Con el fin de tratar de mejorar dicha problemática, este proyecto propone como posible solución, la utilización de un modelo de Ficha de solicitud para sesiones de VBS2. A continuación se muestra el modelo:

**Tabla 7:** Ficha de solicitud para sesión VBS2. Fuente: Elaboración propia.

<b>FICHA DE SOLICITUD PARA SESIÓN DE VBS2</b>
<b>1. LA MISIÓN</b>
1.a. Objetivo de la misión: (Instrucción de la Unidad, Ensayo tema real, etc.)
1.b. Tipo de misión: (Asalto a POSDEF, Combate en población, Reconocimiento de ruta, etc.)
1.c. Lugar de la misión: (Tipo de escenario y posición del tema en el mismo)
1.d. Medidas de coordinación: (Inicio y fin de tema, elección de ruta, tipo de POSDEF, etc.)
<b>2. FUERZAS PROPIAS</b>
2.a. Número y orgánica de los participantes:
2.b. Armamento, munición y equipo de cada participante:
2.c. Número, tipo y armamento de vehículos:
2.d. Medios de apoyo: (Helicópteros, UAV, Artillería, etc.)
<b>3. FUERZAS ENEMIGAS</b>
3.a. Número, armamento y tipo de enemigo: (Enemigo convencional o insurgencia)
3.b. Posición del enemigo: (Lugar sobre el escenario)
3.c. Número, tipo y armamento de vehículos:
3.d. Nivel de eficacia y actitud de la IA: (Lucha hasta la muerte, huyen o se rinden)
3.e. Medios de apoyo: (IED, Helicópteros, Artillería, etc.)
<b>4. AMBIENTACIÓN</b>
4.a. Climatología:
4.b. Fecha y hora:
4.c. Población y vehículos civiles: (Pastor con animales o vehículo averiado)
4.d. Otros aspectos: (Rezoes que proceden de un pueblo, gente civil cruzando un camino)

Este documento, que ha sido diseñado a partir de los datos que el responsable de la sala requería para preparar la sesión durante el ejercicio programado llevado a cabo en este trabajo, recoge todos aquellos aspectos fundamentales que el mando debe tener en cuenta a la hora de desarrollar un buen ejercicio en el VBS2. A pesar que se ha desarrollado dentro del contexto de una Unidad en particular siguiendo un procedimiento concreto, se puede aplicar a cualquier ejercicio y Unidad que se necesite. El objetivo de dicho documento, más que para ser una ficha de uso oficial, se trata de un pequeño esquema que el mando puede tener en cuenta a la hora de planear la sesión, ayudando al mismo a conseguir una buena sesión reduciendo tiempos de planificación. Se puede observar en el mismo que se han incluido ejemplos para entender mejor a que se refiere, pudiendo añadir más apartados si se necesita.

En cuanto a líneas futuras de trabajo sería interesante estudiar qué posibilidades puede tener el simulador como herramienta para evaluar a Unidades sobre la práctica y conocimiento de procedimientos específicos. Incluso la confección de un plan anual de Instrucción de procedimientos con VBS2, para poco a poco dotar a los instructores de más herramientas para poder sacar provecho a esta gran herramienta.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Escámez, «Los simuladores. Un medio de apoyo eficiente a la instrucción, en permanente evolución.» *Revista Ejército*, nº 881, p. 38, 2014.
- [2] J. Martín, *La simulación en el ámbito del Ejército de Tierra*, Madrid: MADOC, 2018.
- [3] A. Escámez, «Los simuladores. Un medio de apoyo eficiente a la instrucción, en permanente evolución.» *Revista Ejército*, nº 881, p. 43, 2014.
- [4] DIEN, «Norma Técnica 01/15: Implantación y uso del simulador VBS2 en el ET» MADOC, 2015.
- [5] DIEN, «Norma Técnica 205/13: Funcionamiento servidor de licencias Steel Beasts y VBS2» MADOC, 2013.
- [6] MADOC, Reglamento 1-0-1: Empleo táctico de la Infantería, Madrid: Estado Mayor del Ejército, 1983.
- [7] MADOC, OR4-121: La sección de Infantería ligera, Granada: DIDOM, 2001.
- [8] MADOC, OR4-210: La compañía de Infantería ligera, Granada: DIDOM, 2001.
- [9] Ministerio de Defensa, «Ejército de Tierra, Misiones en Asia, Afganistán.» [En línea]. Available: <http://www.ejercito.mde.es/misiones/asia/afganistan/index.html>. [Último acceso: 26 Octubre 2018].

## 9. ANEXOS

### ANEXO A: Tabla de aulas con el VBS2 en el ET

En este anexo se puede apreciar un desglose de todas las aulas que contienen el sistema VBS2 en el ET según las distintas Unidades y con su plantilla de ordenadores.

DIVISION	BOP	Nº AULA SERIOUS GAMES	NUEVA UDF 2018		LOCALIDAD	PLANTILLA PC
			UCO	Nombre UCO Abreviado		
DIEN		SG001	55000002	JMADOC	GRANADA	16
DIEN		SG002	55100021	CENAD SGREGORIO	ZARAGOZA	30
DIEN		SG003	55101713	ACINF	TOLEDO	67
DIEN		SG004	55107701	ACAB	VALLADOLID	21
DIEN		SG005	55101706	ACING	HOYO MANZANARES (M)	15
DIEN		SG006	55111893	ACAVIET	COLMENAR VIEJO (M)	5
DIV. SAN MARCIAL	BRIGADA "ARAGON" I (BRI I)	SG007	500SE049	PLMM RAC 4	ZARAGOZA	60
DIV. SAN MARCIAL	BRIGADA "ARAGON" I (BRI I)	SG008	50000632	PLMM RCZM 64	JACA (HU)	25
DIV. SAN MARCIAL	BRIGADA "ARAGON" I (BRI I)	SG009	50082765	BIMT II/62	BARCELONA	25
DIV. SAN MARCIAL	BRIGADA "ARAGON" I (BRI I)	SG010	50000218	BIMZ I/62	SAN CLEMENTE (GE)	60
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Guzman el Bueno" X (BRI X)	SG011	50002235	PLMM RAC 10	CERRO MURIANO (CO)	60
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Guzman el Bueno" X (BRI X)	SG012	50002280	BIMZ II/2	CERRO MURIANO (CO)	60
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Guzman el Bueno" X (BRI X)	SG013	50000423	BIMT I/45	MUNGUJA (BI)	25
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Extremadura" XI (BRI XI)	SG014	50001252	BICC I/16	BOTOA (BA)	60
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Extremadura" XI (BRI XI)	SG015	50001589	PLMM RI 6	BOTOA (BA)	60
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Extremadura" XI (BRI XI)	SG016	50000883	BIMT I/67	S. SEBASTIAN	25
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Guadarrama" XII (BRI XII)	SG017	50001157	BI I/31	EL GOLOSO (M)	60
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Guadarrama" XII (BRI XII)	SG018	50001160	BICC I/61	EL GOLOSO (M)	60
DIV. SAN MARCIAL	Brigada "Guadarrama" XII (BRI XII)	SG019	50000646	BIMT I/66	BERRIOPLANO (PAM)	25
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Almogavares" VI de Paracaidistas (BRI VI)	SG020	50080213	RC 8	MARINES (VA)	40
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Almogavares" VI de Paracaidistas (BRI VI)	SG021	50022176	RI 4	PARACUELLOS (M)	60
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Almogavares" VI de Paracaidistas (BRI VI)	SG022	50047685	RI 5	JAVALI NUEVO (MU)	25
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Galicia" VII (BRI VII)	SG023	500SE298	PLMM RC 12	SANTOVENIA P. (VALL)	40
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Galicia" VII (BRI VII)	SG024	50000551	BIP I/3	SIERO (ASTUR)	40
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Galicia" VII (BRI VII)	SG025	50000566	BIMT I/29	FIGUEIRIDO (PONT)	40
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Rey Alfonso XII" II de la Legion (BRI II)	SG026	50088379	GCLAC II	RONDA (MA)	60
DIV. CASTILLEJOS	Brigada "Rey Alfonso XIII" II de la Legion (BRI II)	SG027	50000127	BIP VII/3	VIATOR (ALM)	60
COMGEBAL		SG028	50000483	BIMT I/47	PALMA MALLORCA	25
COMGECEU		SG029	500SE073	GCAC I/3	CEUTA	40
COMGECEU		SG030	50000786	BIP IV/2	CEUTA	30
COMGECEU		SG031	50002155	TIMT I/54	CEUTA	30
COMGEMEL		SG032	500SE074	GCAC I/10	MELILLA	40
COMGEMEL		SG033	50000843	BIP I/1	MELILLA	30
COMGEMEL		SG034	50002519	PLMM GR 52	MELILLA	30
		SG035	500SE042	PLMM RC11	ZARAGOZA	60
	MACA	SG036	50059526	GACA II/11	S. A. RABANEDO (LE)	20
	MING	SG037	500SE292	PLMM RING 1	CASTR. DEL VAL (BU)	20
	MOE	SG038	50003493	GCGMOE	RABASA (AL)	25
	Brigada "Canarias" XVI (BRI XVI)	SG039	50000303	BIP I/9	P. ROSARIO (FUERT)	40
	Brigada "Canarias" XVI (BRI XVI)	SG040	50000732	BIP I/50	LAS PALMAS GC	40
	Brigada "Canarias" XVI (BRI XVI)	SG041	50000709	BIMT I/49	TENERIFE	40
	BRILOG	SG042	50073054	GTP III/41	ZARAGOZA	20
		SG043	50030003	BPM I	BETERA (VAL)	20
	Brigada "Canarias" XVI (BRI XVI)	SG044	50031586	GCLAC XVI	LANZAROTE	0
					<b>TOTAL</b>	<b>1634</b>

## **ANEXO B: Entrevistas a personal del Batallón Barcelona II/62**

En el siguiente apartado se encuentran todas las entrevistas realizadas por escrito al diferente personal del Batallón.

### **B.1. Entrevista realizada al Capitán D. José Miguel Quílez Sanz**

#### **1. Como Capitán Jefe de Compañía, ¿cómo organiza usted la Instrucción y Adiestramiento de su Compañía?**

El adiestramiento se organiza al principio del año con la confección del PAP, en el que se ve reflejado todos los ciclos a adiestrar a lo largo del año (ZZUU, convencional, CCC-INL, etc.), manteniendo una baja actividad en periodo estival para incrementar la operatividad de los materiales.

La instrucción se va mejorando constantemente a lo largo del año, marcando siempre un día a la semana durante todo el año en completar el contenido de Tareas Individuales Comunes (TIC).

#### **2. ¿Ha podido hacer uso del simulador en anteriores destinos? ¿Cómo enfoca el empleo del simulador actualmente?**

En el empleo de Teniente estuve destinado en el RI 67 en un Batallón de Infantería Motorizado (BIMT), en el cual también teníamos el simulador VBS2, y cada compañía hacía uso un día a la semana de dicho simulador con el objetivo de perfeccionar los procedimientos propios de una Unidad motorizada.

Actualmente usamos el simulador un día a la semana, en el que cada sección hace uso de él semanas alternas, el jefe de la Compañía marca un procedimiento a adiestrar como puede ser por ejemplo “dar seguridad a un convoy”, el Teniente jefe de Sección se encarga de plantear el escenario junto con el personal encargado del simulador con al menos 48 horas de antelación con el objetivo de facilitar el trabajo y dar tiempo suficiente a dicho personal para cargar escenarios, unidades y marcar posibles incidencias.

#### **3. ¿Para qué tipo de ejercicios o temas tácticos piensa que es más apto el simulador?**

Todo tipo de ejercicios hasta nivel Sección, de ese modo pueden identifican con antelación las enseñanzas obtenidas y así poder ejercer el mismo ejercicio en el campo de maniobras con menos errores.

#### **4. ¿Qué modificaciones o medios introduciría en una sesión de VBS2 para conseguir mayor Instrucción de sus Unidades?**

Introduciría más realismo a la hora de ejecutar los ejercicios, el personal con todo el equipo de combate, y haciendo uso de los medios propios para mantener el enlace entre Unidades.

#### **5. ¿Para qué no utilizaría el simulador VBS2?**

Jamás lo usaría como sustituto de la instrucción individual y el adiestramiento que se consigue durante la ejecución de un ejercicio en un campo de maniobras.

**6. ¿Qué aspectos considera negativos acerca del VBS2?**

La incapacidad de sustituir completamente al adiestramiento en el terreno, debido a la imposibilidad de trabajar la fatiga y el estrés.

**7. ¿Piensa que el uso del simulador VBS2 aleja a los soldados de la realidad del combate o que puede beneficiar considerablemente a su Adiestramiento? ¿Cuál su opinión general acerca de este simulador?**

Todo personal que usa esta herramienta ha de ser consciente que es un apoyo, nunca un sustituto del adiestramiento en un campo de maniobras, el simulador ha de ser usado como un medio gracias al cual podemos ver de forma teórico práctica un cometido a adiestrar, lo ideal es una vez hecha la práctica de forma virtual, es acudir al terreno y seguir poniéndola en práctica.

Mi opinión es que es una herramienta esencial en unidades que carecen de campo de maniobras cercano y que debido al impacto económico que acarrea el movimiento de vehículos de forma diaria, nos vemos obligados a reducirlo al máximo, de ese modo se logra un adiestramiento aceptable en el acuartelamiento un día por semana a un menor coste.

**8. ¿Considera que el Batallón Barcelona necesita este simulador? ¿Y otras Unidades con campo de maniobras cercano?**

Para el BIMT Barcelona es una herramienta idónea debido a la particularidad geográfica de esta Unidad, otras Unidades con un campo y maniobras limítrofe a sus instalaciones, podrían prescindir de su uso, pero no hay que olvidar que en algunas ocasiones los créditos económicos de combustible se ven restringidos y esta puede ser una buena forma de mantener el nivel de adiestramiento del personal.

## **B.2. Entrevista realizada al Teniente D. Alejandro Vizán Caravaca**

### **1. Como Teniente Jefe de Sección cuando acude a una sesión de VBS2, ¿Cómo gestiona a la gente? ¿Mantiene la orgánica de la sección o se adapta al personal con el que dispone y a la misión?**

Intento mantener la orgánica de mi Sección distribuyéndola por Pelotones como solemos trabajar en el “campo” y diariamente, pero el sistema no tiene tantos ordenadores como personas tiene un pelotón por lo que en numerosas ocasiones esto no es posible. A mi parecer, se debería adaptar los módulos de simulación VBS2 al personal orgánico que presenta una Sección de Infantería Ligera, Mecanizada, Acorazada o Motorizada, siendo éste último el caso del Batallón Barcelona.

### **2. ¿Cómo considera que se debe planear una sesión de VBS2? ¿Piensa que es necesario hacer un “briefing” inicial y un juicio crítico tras finalizar?**

Si. Se debe trabajar como si estuviéramos en el Campo de Maniobras. Una breve explicación de la Misión a los Jefes de Pelotón para que luego ellos se reúnan con su gente y puedan ejercer sus cometidos de la mejor manera posible.

### **3. ¿Qué tipo de ejercicios o temas tácticos piensa que es más apto el simulador?**

Cualquiera puede ser adaptado a este simulador, pero considero que los más idóneos son aquellos que no presenten gran dificultad de maniobra, es decir, que no impliquen movimientos o ejercicios complicados de manejar con los controles. Por ejemplo: despliegues, convoyes, reconocimientos de puntos...

### **4. ¿Qué modificaciones o medios introduciría en una sesión de VBS2 para conseguir mayor Instrucción de sus Unidades?**

Mejores comunicaciones y aislamiento de los Pelotones por salas. Pienso, bajo mi ignorancia de conocimientos informáticos, que se podría trabajar con mandos de consolas tipo PlayStation o Xbox, debido a que en numerosas ocasiones la gente que manipula el simulador no conoce o ha olvidado los controles ya que son muchos y se trabaja con un teclado tradicional. El personal de hoy día es joven y conoce este tipo de mandos por lo que facilitaría la rapidez, fluidez y facilidad de “juego” y no se perdería tanto tiempo en refrescar el conocimiento de estos controles.

### **5. ¿Qué aspectos considera negativos acerca del VBS2? ¿Por qué cree es beneficioso el VBS2 para el Batallón Barcelona?**

El aspecto negativo fundamental es la ambientación y puesta en situación de la gente ya que se están realizando actividades que suelen practicarse en el campo y hay que extrapolarlo a un ordenador, a un videojuego.

El aspecto más beneficioso, a mi parecer, es que da la posibilidad a un Batallón, que no dispone de Campo de Maniobras como es el de Barcelona, de visualizar procedimientos que diariamente no se podría practicar.

**6. En caso que la gente viera el simulador como un videojuego, ¿Cómo motivaría a la gente para que se lo tomara más en serio la instrucción en el simulador?**

Intentaría ambientar la zona de ordenadores cómo si estuviéramos en el campo, la gente tendría que ir perfectamente uniformada y en alguna ocasión introducir un factor estresante de dolor u otro tipo para motivar que el ejercicio se haga correctamente.

Sinceramente, pienso que este es el principal hándicap que tiene el uso de este programa.

### **B.3. Entrevista realizada al Sargento D. Víctor Manuel Jiménez López**

#### **1. Como Jefe de Pelotón, ¿considera que se aprovechan las sesiones en el VBS2 para que la gente haga Instrucción?**

Sí, es una ayuda al adiestramiento cuando es aplicado a la unidad (PN, en este caso). Sin embargo, no puede suponer el esfuerzo principal de la instrucción individual de un combatiente por carecer del medio físico, es decir: el sistema VBS2 es una herramienta que sirve para visualizar en conjunto cómo funcionaría la Ejecución de un tema, pero al estar limitado al entorno virtual, el combatiente no puede experimentar las típicas sensaciones humanas por las que se atraviesa en la realidad.

#### **2. Tiene experiencia por haber participado en misiones en el extranjero, ¿ve útil el VBS2 como herramienta para preparar una misión? ¿Cómo enfocaría dicha preparación?**

Sí, en la ASPFOR XXI y ASPFOR XXIV, ambas en Afganistán.

Sí, ayuda al planeamiento y a la ejecución de múltiples ejercicios, así como a visualizar procedimientos de TTP, s. El sistema es capaz de recrear las típicas misiones de infantería ligera motorizada, tanto en ofensiva como en defensiva (asaltos, escolta de convoyes, acogida a puntos de reunión, establecimientos de base de patrullas, patrullajes de ruta, reconocimientos de puntos sensibles, seguridad de base...) y permite, además, hacerlas en cualquier terreno real o construir uno adaptado a las necesidades del tema en cuestión.

En distintas fases: Exposición del Tema, Asignación de Cometidos, Ensayo, Ejecución, Juicio Crítico, Ejecución y Reincidencia en Errores, JC, Fin.

#### **3. ¿Piensa que el simulador es una buena herramienta para la Instrucción de un pelotón?**

Sí, es imprescindible en Unidades que no dispongan de campos de tiro y Adiestramiento o instalaciones adaptadas. En mi opinión, el nivel de instrucción que adquiere el personal usuario del sistema está por encima de la sola explicación teórica, pero por debajo de la ejecución en un entorno real. Excelente como herramienta previa a dicha práctica real.

#### **4. ¿Qué modificaciones o medios introduciría en una sesión de VBS2 para conseguir mayor Instrucción de sus Unidades?**

Salas acondicionadas al tamaño de las Unidades ejecutantes. Las actuales fragmentan cualquier unidad superior a la escuadra, con el consiguiente problema de gestión táctica que conlleva.

Transmisiones operativas. El uso de tales en el sistema es complejo, poco intuitivo y no permite una comunicación fluida y a tiempo real.

Equipos actualizados. Algunos equipos tardan en responder a las órdenes del usuario o se ralentizan considerablemente cuando se agregan una cantidad considerable de incidencias/temas en la misma partida.

Periféricos adaptados a la conducción de vehículos. Los puestos tácticos de conducción pierden cualquier atisbo de realidad cuando el usuario tiene que manejar su vehículo con el teclado del ordenador.

**5. ¿Qué aspectos considera negativos acerca del VBS2? ¿Y los positivos?**

Negativos: Limitación de uso según período de licencias. No siempre está disponible. Necesidad de operadores de sala altamente Instruidos en el sistema. La complejidad del sistema requiere de unos conocimientos extensos en informática y muchas horas para la programación de los entornos y las misiones que se solicitan. Gran cantidad de comandos a memorizar. Obviamente, querer reproducir tantas acciones reales en un entorno virtual conlleva el agregado de numerosas combinaciones de control. Es una buena aproximación a la realidad, pero no llega a serlo. El combatiente tiene que experimentar la situación y el entorno de primera mano para llegar a comprenderlos y adaptarse a la misión. Virtualmente, el mayor riesgo que puede tener el usuario es que su avatar muera. Sed, hambre, frío, sueño, miedo, fatiga, excitación, emoción, ansiedad, alegría... todo eso no reproduce el sistema (por ahora).

Positivos: Múltiples posibilidades de ejercicios a realizar. Con el editor, el operario puede recrear cualquier tipo de misión y escenario. Adaptación de todo tipo de unidades, armamento y equipo. Posibilidad de que los enemigos sean manipulados directamente por el operador. Cohesión del grupo y un buen ejercicio de mando para el director del tema.



#### **B.4. Entrevista realizada al Cabo D. Rubén Ferreira San Martín**

##### **1. ¿Cuál es su trabajo dentro del batallón? ¿Qué labores desarrolla?**

Cabo operador de los siguientes sistemas de simulación: VICTRIX, sistema duelo tipo Sección, VBS2, Steel Beasts, Simulador Alcotán y C90.

En cuanto a las labores consiste en conocerlos, procurar el mantenimiento de los mismos, actualizarlos y ser capaz de crear ejercicios de simulación lo más parecidos a la realidad. Además del control de la furrielería de la PLMM y su material.

##### **2. ¿Qué requisitos o cursos ha realizado para poder ser encargado de simulación y en especial encargado del VBS2?**

Ninguno, solo se han hecho dos y yo no hice ninguno. Sólo lo que los compañeros me han ido contando y el resto mirándolo del manual y de internet. Se necesita un poco de conocimientos informáticos, bastante imaginación a la hora de recrear escenarios y situaciones varias y conocimientos básicos de táctica y del funcionamiento de las unidades.

##### **3. ¿Podría explicar cómo está gestionado la simulación dentro del Batallón Barcelona y en especial el VBS2?**

La simulación dentro del batallón, depende de la S3 del mismo, en un principio estábamos encuadrados seis personas pertenecientes a la compañía de MAPO. El trabajo diario se hace en simulación, pero para ejercicios fuera del cuartel y maniobras, el pelotón se integra con la plana mayor lo que conlleva que el personal de simulación muchas veces no consiga, según mi opinión, dotar a los ejercicios que están llevando a cabo el detalle y realismo que podrían lograr si solo se dedicaran a ello. En los últimos tiempos hemos visto disminuido el personal encuadrado en el pelotón hasta el punto de pasar de seis a dos personas más el cabo primero de jefe de la sala.

Para solicitar medios de simulación, las CIA, se ponen en contacto con la S3 del batallón y lo solicitan con unos días de antelación, dando así margen a los operarios a preparar el ejercicio.

##### **4. ¿Considera que el batallón cuenta con los medios materiales y de personal suficientes para llevar a cabo la gestión de los simuladores y en particular del VBS2? ¿Qué cambios introduciría?**

Se tiene un buen material a nivel batallón a falta de algunas minucias que supongo que se irán subsanando con el tiempo. En cuanto al personal, siempre andamos cortos porque para llevarlo de manera correcta, a mi parecer, debería haber bastante más gente. En otros cuarteles hay seis personas solo para el VBS. En la última semana han incorporado algunos componentes más al equipo que espero que ayuden a mejorar.

Preparar un ejercicio de simulación requiere mucho tiempo y dedicación del cual no suelen disponer los operarios del simulador ya que están imbuidas en muchas otras tareas resultantes muchas veces en ejercicios vagamente terminados y dotados de poca ambientación y realismo. Se dispone de los medios y de personal experimentado, pero estos carecen de tiempo y una dedicación más exclusiva al ejercicio para poder volcar todos sus conocimientos y experiencia en ello.

**5. ¿Qué consejo les daría a los mandos que van a ser uso del VBS2 para mejorar la eficiencia del mismo?**

Preparar con anterioridad el ejercicio, contra más tiempo se le dé al operador para montar el ejercicio, más ambientación, detalle y realismo podrá conseguir. Tomarse los ejercicios como si ejercicios de campo se trataran; con seriedad, con su jerarquía, su orgánica etc. Analizar siempre los resultados finales del ejercicio mediante el visionado de la captura del mismo haciendo un buen juicio crítico, así como antes de entrar al ejercicio hacer un buen briefing y explicar a cada componente de la unidad su función, planeamiento etc. Cuando se llevan a cabo estas tareas previas y de post ejercicio se aprecia más motivación en las unidades que lo llevan a cabo como también así más entendimiento de que no es un videojuego, sino que se van a simular trabajos que bien se podrían llevar de la misma manera en el campo

**6. ¿Considera que se hace uso suficiente de los simuladores y en especial del VBS2? ¿A qué cree que es debido?**

No, y creo que es debido a que el mando aun lo ve como un juego y no como una herramienta para mejorar ciertos aspectos de la instrucción.

**7. ¿Qué cambios se esperan introducir en un futuro en el simulador VBS2?**

Radios virtuales táctiles, vehículos bien modelados por dentro, réplicas de mandos para según qué armamento, y la mejor de todas es que se espera implementar la versión 3 del VBS. También habrá más cursos específicos de los simuladores, para que aquellos aspectos técnicos de programación que apenas conocemos puedan ser dominados a la perfección. Así mismo espero que en el futuro también se les dé más importancia a los simuladores revirtiendo esto es una mayor dedicación por parte del personal destinado en el pelotón, consiguiendo así mayores resultados en cuanto a realismo y ambientación.

**ANEXO C: Modelos de encuesta**

En este apartado se anexionan los modelos que se utilizaron para realizar las encuestas al personal de la Segunda Compañía del Batallón Barcelona II/62.

**C.1. Modelo de encuesta realizada CUMA, s****ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SIMULADOR VIRTUAL BATTLESPACE 2  
(VBS2) DE CUMA, S SEGUNDA CÍA**

EMPLEO:

ANTIGÜEDAD:

EDAD:

**La siguiente encuesta consta de 14 preguntas tipo test y de respuesta abierta y tiene el propósito de recabar información de los usuarios del simulador VBS2 para poder extraer conclusiones acerca del impacto que tiene para la Instrucción.**

1. ¿Cuántas veces ha hecho uso del simulador VBS2 en el Batallón Barcelona?

2. ¿Ha utilizado el simulador VBS2 anteriormente en otro destino?

a) Sí \*

b) No

\*En caso afirmativo, diga cuantas veces.

3. ¿Dónde utilizo por primera vez el simulador VBS2?

4. ¿Considera útil el uso del simulador para la Instrucción y Adiestramiento de las Unidades?

a) Si

b) No

5. Explique el porqué de su respuesta en la pregunta 4.

6. Enumeres tres ejercicios que considere que son los más adecuados para llevar a cabo en el simulador.

7. ¿Considera que el simulador es una buena herramienta para poder evaluar a las Unidades?

- a) Sí
- b) No

8. ¿Bajo qué puesto considera que se aprovecha más el uso del simulador?

- a) Instructor de sala (Dirige el ejercicio sin controlar un avatar y gestiona las incidencias).
- b) Usuario (Controla un avatar y es uno más en el ejercicio con el simulador).

9. ¿Considera que el simulador es lo suficientemente completo como para practicar Tácticas Técnicas y Procedimientos (TTP) y sean asimiladas sin tener que repetirlas en el campo de maniobras?

(Ej.: Seguridad en un convoy durante la patrulla por una ruta determinada)

- a) Sí
- b) No

10. Enumere tres aspectos que cree que se pueden introducir para mejorar la experiencia en el simulador. Explique el porqué de sus respuestas.

(Ej.: Implementación de un mando de consola para facilitar el manejo de los controles.)

11. Marque su nivel de conocimientos sobre las posibilidades que ofrece el simulador.

- a) Pobre
- b) Suficiente
- c) Conozco todas sus posibilidades

12. Enumere tres aspectos que no se pueden conseguir simular o entrenar con el VBS2.

13. ¿Consideraría útil el empleo del simulador para familiarizarse con el terreno antes de hacer Instrucción sobre el mismo en la realidad? (Ej.: Conocer un campo de maniobras sobre el que nunca ha estado).

- a) Sí
- b) No

14. Enumere tres posibles acciones que le gustaría poder hacer con el simulador. (Ej.: Reconocimiento de una zona apta para establecer el campamento para la realización de unas maniobras ALFA)

15. ¿Cree que se debería usar más el simulador de VBS2?

a) Sí

b) No

16. Explique su opinión general acerca del uso del simulador VBS2.

**C.2. Modelo de encuesta realizada al personal de Tropa****ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SIMULADOR VIRTUAL BATTLESPACE 2****(VBS2)**

EMPLEO:

ENCUADRAMIENTO:

ANTIGÜEDAD:

EDAD:

**La siguiente encuesta consta de 15 preguntas tipo test y de respuesta abierta y tiene el propósito de recabar información de los usuarios del simulador VBS2 para poder extraer conclusiones acerca del impacto que tiene para la instrucción.**

1. ¿Cuántas veces ha hecho uso del simulador VBS2 en el Batallón Barcelona?

2. ¿Ha utilizado el simulador VBS2 anteriormente en otro destino?

a) Sí \*

b) No

\*En caso afirmativo, diga cuantas veces.

3. ¿Le ha resultado difícil aprender a manejar el simulador?

a) Sí

b) No

4. ¿Considera útil el uso del simulador para su Instrucción y Adiestramiento?

a) Si

b) No

5. Explique el porqué de su respuesta de la pregunta 4.

6. ¿Considera que se podría aprovechar más el tiempo durante las sesiones de VBS2?

a) Sí

b) No

7. ¿Logra entender los temas tácticos llevados a cabo en el simulador?

a) Sí

b) No

8. ¿Considera que el simulador es lo suficientemente completo como para practicar Tácticas Técnicas y Procedimientos (TTP) y assimilarlas sin tener que repetirlas en el campo de maniobras? (Ej.: Seguridad en un convoy durante la patrulla por una ruta determinada.)

- a) Sí
- b) No

9. Enumere tres aspectos que cree que se pueden introducir para mejorar la experiencia en el simulador. Explique el porqué de sus respuestas.

(Ej.: Implementación de un mando de consola para facilitar el manejo de los controles.)

10. Enumere tres ventajas que considera que permite el simulador con respecto a la Instrucción en el Campo de maniobras.

11. Enumere tres aspectos que no se pueden conseguir simular o entrenar con el VBS2.

12. ¿Considera útil recibir una explicación inicial de los ejercicios que se llevan a cabo en el VBS2 antes de comenzar las sesiones?

- a) Sí
- b) No

13. ¿Consideraría útil poder reproducir de nuevo los ejercicios llevados a cabo en el simulador para llevar a cabo un juicio crítico?

- a) Sí
- b) No

14. ¿Cree que se debería usar más el simulador de VBS2?

- a) Sí
- b) No

15. Explique su opinión general acerca del uso del simulador VBS2.

**ANEXO D: Resultados estadísticos de las encuestas**

En este apartado se muestran aquellos datos que se mencionan en la memoria en el apartado 6. *ENCUESTAS*. No se incluyen aquellos datos que, a pesar de mencionarse, no aportan interés alguno debido a que toda la muestra contestado la misma respuesta.

**Tabla 8:** Resultados según empleo de la pregunta 2 de ambas encuestas. Fuente: Elaboración propia.

		PREGUNTA 2: ¿Ha utilizado el simulador VBS2 anteriormente en otro destino?		Total
		No	Si	
EMPLEO	CABO	2	1	3
	SDO	23	0	23
	SGTO	6	0	6
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>1</b>	<b>32</b>

**Tabla 9:** Resultado en porcentaje de la pregunta 3 de la encuesta de Tropa. Fuente: Elaboración propia.

PREGUNTA 3: ¿Le ha resultado difícil aprender a manejar el simulador?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	24	92,3	92,3	92,3
Si	2	7,7	7,7	100,0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



