

Doctrina militar de comunicaciones

Este libro ofrece un examen exhaustivo y sistemático de las comunicaciones militares como elemento central de mando, control y eficacia operativa en las fuerzas armadas modernas. Analiza los principios, la organización, la planificación, la seguridad, la resistencia y la interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones militares en situaciones de paz, crisis y conflicto. La obra integra fundamentos teóricos con perspectivas operativas, abordando arquitecturas de comunicación, nodos y redes, métodos de transmisión, funciones del personal y tendencias futuras. Además, el autor propone marcos de comunicación e interoperabilidad originales e innovadores, aportando nuevos enfoques a nivel de sistema para unas comunicaciones militares seguras, resistentes e integradas en el contexto de las tecnologías digitales contemporáneas. Escrito para un público académico y profesional, el libro presenta las comunicaciones militares como una capacidad operativa decisiva, esencial para un mando y control eficaces y para el éxito de la misión.



Rexhep Mustafovski, MSc, es oficial de señales e investigador académico en el campo de las comunicaciones militares. Obtuvo su licenciatura en la Academia Militar "General Mihailo Apostolski" de Skopje y un máster en Comunicaciones y Tecnologías de la Información en la Universidad "Ss. Cyril and Methodius" de Skopje.

Doctrina militar de comunicaciones

Rexhep Mustafovski



EDICIONES
NUESTRO CONOCIMIENTO

EDICIONES
NUESTRO CONOCIMIENTO



Doctrina militar de comunicaciones

Guía sistemática de mando, control y comunicaciones en las fuerzas armadas modernas

Rexhep Mustafovski

Rexhep Mustafovski

Doctrina militar de comunicaciones

FOR AUTHOR USE ONLY

FOR AUTHOR USE ONLY

Rexhep Mustafovski

Doctrina militar de comunicaciones

**Guía sistemática de mando, control y
comunicaciones en las fuerzas armadas
modernas**

FOR AUTHOR USE ONLY

SciencaScripts

Imprint

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: www.ingimage.com

This book is a translation from the original published under ISBN 978-620-9-23709-6.

Publisher:

Scienza Scriptis

is a trademark of

Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

120 High Road, East Finchley, London, N2 9ED, United Kingdom

Str. Armeneasca 28/1, office 1, Chisinau MD-2012, Republic of Moldova, Europe

Managing Directors: Ieva Konstantinova, Victoria Ursu
info@omniscryptum.com

Printed at: see last page

ISBN: 978-620-9-52219-2

Copyright © Rexhep Mustafovski

Copyright © 2026 Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

FOR AUTHOR USE ONLY

Doctrina de comunicaciones militares

Guía sistemática sobre mando, control y comunicaciones en las fuerzas armadas modernas

FOR AUTHOR USE ONLY

Índice

Prefacio	3
Introducción.....	5
Capítulo 1: Fundamentos de las comunicaciones militares	8
Capítulo 2: Mando, control y flujo de información.....	26
Capítulo 3: : Principios de las comunicaciones militares	42
Capítulo 4: : Organización de los sistemas de comunicaciones militares	68
Capítulo 5: : Planificación de las comunicaciones en operaciones militares	86
Capítulo 6: : Nodos, centros y redes de comunicaciones.....	105
Capítulo 7: : Medios de comunicación y métodos de transmisión	123
Capítulo 8: Funciones y responsabilidades del personal	136
Capítulo 9: : Símbolos operativos y notación de las comunicaciones.....	149
Capítulo 10: : Medidas de seguridad y protección de las comunicaciones	160
Capítulo 11: : Continuidad y resiliencia de las comunicaciones.....	172
Capítulo 12: : Tendencias futuras en las comunicaciones militares	186
Conclusión.....	206
Referencias	210

Prefacio

Soy **Rexhep Mustafovski, máster en Ciencias**, y este libro representa la continuación de mi compromiso académico, profesional y de investigación en el campo de los sistemas modernos de comunicaciones militares. Mi trabajo se centra en el papel de las comunicaciones como factor habilitador fundamental del mando y control, con especial atención a las arquitecturas de comunicación seguras, resilientes e interoperables para aplicaciones orientadas a la defensa. La motivación para escribir este libro surge tanto de mi investigación académica como de mi participación profesional en la educación militar, donde la importancia práctica de las estructuras de comunicación disciplinadas es constantemente evidente.

El objetivo de este libro es ofrecer un examen exhaustivo y estructurado de las comunicaciones militares como capacidad operativa, más que como función puramente técnica. En las operaciones militares modernas, las comunicaciones son inseparables de la autoridad de mando, la toma de decisiones y la eficacia operativa. La capacidad de intercambiar información de forma segura, fiable y oportuna influye directamente en la coordinación de las fuerzas, la ejecución de las misiones y la protección del personal y los activos. Este libro pretende presentar estas realidades mediante un análisis sistemático de los principios de comunicación, las estructuras organizativas, los procesos de planificación, las medidas de seguridad y las tendencias emergentes.

A lo largo de mis estudios académicos y actividades de investigación, observé una brecha recurrente entre las tecnologías de comunicación en rápido avance y su integración coherente en los marcos de mando militar. Si bien muchas publicaciones abordan tecnologías individuales o soluciones técnicas aisladas, son menos los trabajos que presentan las comunicaciones militares como sistemas integrados moldeados por la doctrina, la organización, los procedimientos y los factores humanos. Este libro busca abordar esa brecha ofreciendo una perspectiva holística de las comunicaciones militares, haciendo hincapié en el pensamiento a nivel de sistema y la relevancia operativa.

La importancia de las comunicaciones en el mando militar es un tema central de este trabajo. El mando y control depende fundamentalmente de la disponibilidad e integridad de los canales de comunicación. En las operaciones contemporáneas, caracterizadas por la dispersión, el alto ritmo operativo, la cooperación multinacional y los entornos conflictivos, las estructuras de comunicación disciplinadas son esenciales para mantener la unidad de esfuerzo. Este libro destaca las comunicaciones como un factor operativo decisivo que permite a los comandantes comprender la situación, emitir directivas oportunas y coordinar acciones en múltiples ámbitos y niveles de mando.

El alcance del libro abarca conceptos fundamentales de las comunicaciones militares, principios de organización de sistemas, planificación de las comunicaciones, nodos y redes, métodos de transmisión, funciones del personal, medidas de seguridad y protección, continuidad y resiliencia, y tendencias futuras. El análisis se lleva a cabo a nivel conceptual y arquitectónico, lo que permite que los principios discutidos sigan siendo aplicables en diferentes estructuras de fuerzas e implementaciones tecnológicas. Si bien se abordan los aspectos técnicos cuando es necesario, el libro no tiene como objetivo proporcionar diseños específicos de proveedores, procedimientos clasificados o ingeniería detallada a nivel de protocolo.

Este enfoque tiene ciertas limitaciones inherentes. El libro no aborda doctrinas específicas de cada país ni sistemas clasificados, ni intenta cubrir en profundidad todas las tecnologías emergentes. En cambio, se centra en principios y marcos duraderos que favorecen la comprensión y la toma de decisiones informadas. La rápida evolución de las comunicaciones militares significa que las tecnologías específicas seguirán cambiando; sin embargo, los fundamentos estructurales y conceptuales presentados en esta obra pretenden seguir siendo relevantes.

El público al que va dirigido este libro incluye a estudiantes de grado y posgrado en ingeniería de comunicaciones, ciberseguridad, estudios de defensa y campos relacionados, así como a investigadores y profesionales militares involucrados en la planificación de comunicaciones, el desarrollo de sistemas, la educación y el mando operativo. El libro está escrito para apoyar tanto el estudio académico como la aplicación profesional, ofreciendo profundidad analítica y manteniendo al mismo tiempo su relevancia práctica.

Por último, este libro refleja un viaje académico y profesional en curso. Se basa en mis investigaciones y trabajos publicados anteriormente, al tiempo que aporta perspectivas originales y modelos conceptuales desarrollados a través del estudio y la práctica continuos. Las comunicaciones militares siguen siendo un campo dinámico y en evolución, moldeado por la innovación tecnológica y la experiencia operativa. Espero que este libro contribuya a una comprensión más profunda de los sistemas de comunicación militar y fomente nuevas investigaciones, debates e innovaciones en este ámbito tan importante.

Introducción

Las comunicaciones militares siempre han sido un factor fundamental para el mando, la coordinación y el control. Desde las primeras formas de fuerzas armadas organizadas hasta las operaciones multidominio contemporáneas, la capacidad de transmitir información de forma precisa, segura y oportuna ha determinado el desarrollo y el resultado de las actividades militares. En los entornos operativos modernos, las comunicaciones ya no son una función técnica de apoyo, sino una capacidad operativa decisiva que influye directamente en la eficacia, la resiliencia y el éxito.

La creciente complejidad de las operaciones militares ha alterado fundamentalmente el papel de las comunicaciones. Las fuerzas armadas contemporáneas operan en los ámbitos terrestre, aéreo, marítimo, cibernético y espacial, a menudo de forma simultánea y en coordinación con socios multinacionales. Las fuerzas están dispersas geográficamente, el ritmo de las operaciones es elevado y los ciclos de toma de decisiones se han comprimido. En estas condiciones, los sistemas de comunicaciones deben apoyar el flujo continuo de información, el conocimiento compartido de la situación y la acción coordinada en todos los niveles de mando. Cualquier interrupción, retraso o distorsión de las comunicaciones puede tener consecuencias inmediatas y de gran alcance.

Este libro aborda las comunicaciones militares como un sistema integrado compuesto por infraestructura técnica, estructuras organizativas, disciplina procedimental y personal capacitado. Hace hincapié en que las comunicaciones eficaces no pueden lograrse solo con tecnología. Por el contrario, requieren una planificación coherente, una ejecución disciplinada y una adaptación continua a los entornos operativos cambiantes. Al examinar las comunicaciones de manera holística, el libro pretende ofrecer una comprensión integral de cómo los sistemas de comunicación permiten el mando y control y apoyan las operaciones militares en tiempos de paz, crisis y conflicto.

La obra comienza estableciendo los conceptos fundamentales de las comunicaciones militares y su papel en el mando y control. Examina las comunicaciones como una función de apoyo al combate y destaca su importancia en todo el espectro de operaciones. Sobre esta base, el libro explora el flujo de información dentro de las unidades militares, los enlaces de comunicación verticales y horizontales, y las formas en que las comunicaciones apoyan la toma de decisiones en los diferentes niveles de mando. Estos capítulos demuestran cómo las estructuras de comunicación dan forma a la coherencia y la eficacia operativas.

Los capítulos siguientes se centran en los principios que sustentan las comunicaciones militares eficaces, entre los que se incluyen la simplicidad, la

flexibilidad, la economía de recursos, la universalidad, la fiabilidad, la continuidad, la capacidad, la calidad y la seguridad. Estos principios se examinan no como ideales abstractos, sino como directrices prácticas que informan el diseño, la organización y el empleo del sistema. A continuación, se analiza la organización de los sistemas de comunicaciones militares, prestando atención a la arquitectura del sistema, los componentes fijos y móviles, las disposiciones centralizadas y descentralizadas, y los elementos de redundancia y reserva.

El libro aborda además la planificación de las comunicaciones como una actividad operativa fundamental. Examina los factores que influyen en la planificación de las comunicaciones, incluyendo el tiempo, el terreno, el personal, el equipo, la incertidumbre y la presión operativa. Al hacer hincapié en la planificación como un proceso continuo y adaptativo, el libro destaca la importancia de la preparación y la previsión para mantener una comunicación eficaz en condiciones dinámicas.

Se dedican capítulos específicos a los nodos, centros, redes y métodos de transmisión de comunicaciones, lo que permite comprender las estructuras físicas y lógicas que permiten el flujo de información. Se examinan las funciones y responsabilidades del personal de comunicaciones y los usuarios del sistema para subrayar la dimensión humana de las comunicaciones, mientras que los símbolos y la notación operativos se presentan como herramientas esenciales para el entendimiento y la coordinación compartidos.

La seguridad, la continuidad y la resiliencia se tratan como cuestiones centrales a lo largo de todo el libro. Se analizan en detalle las medidas de seguridad de las comunicaciones, la protección contra las amenazas electrónicas, la redundancia, los sistemas de respaldo y el funcionamiento en entornos degradados. Estos temas reflejan la realidad de que las comunicaciones militares modernas deben funcionar bajo amenazas y perturbaciones persistentes, lo que requiere un diseño robusto y procedimientos disciplinados.

Por último, el libro considera las tendencias futuras en las comunicaciones militares, incluyendo la transformación digital, los sistemas integrados de comunicación e información, la interoperabilidad multinacional y los retos y oportunidades emergentes. Al abordar tanto la práctica actual como los desarrollos futuros, el libro busca tender un puente entre la teoría y la aplicación, ofreciendo perspectivas que son relevantes tanto para los profesionales como para los académicos.

El objetivo de este libro es ofrecer un examen estructurado, exhaustivo y basado en la práctica de las comunicaciones militares. Está dirigido a profesionales militares, estudiantes, investigadores y responsables políticos que desean comprender cómo los sistemas de comunicación apoyan el mando y control e influyen en los

resultados operativos. Al presentar las comunicaciones como un factor operativo decisivo, el libro pretende contribuir al desarrollo de capacidades de comunicación disciplinadas, resilientes y eficaces, adecuadas a las exigencias de las operaciones militares modernas y futuras.

FOR AUTHOR USE ONLY

Conclusión

Este libro ha examinado las comunicaciones militares como un elemento fundamental y decisivo de las operaciones militares modernas. A lo largo de sus capítulos, ha demostrado que la comunicación no es meramente una función de apoyo técnico, sino una capacidad operativa central que permite el mando, la coordinación, la toma de decisiones y el empleo eficaz de las fuerzas. Desde los conceptos fundamentales hasta las tendencias futuras, el análisis ha demostrado que el éxito o el fracaso de las operaciones militares está estrechamente relacionado con la calidad, la fiabilidad y la disciplina de los sistemas y prácticas de comunicación.

En el nivel más fundamental, las comunicaciones militares proporcionan los medios a través de los cuales se transmite la intención del mando, se desarrolla la conciencia situacional y se logra una acción coordinada. Sin comunicaciones eficaces, las estructuras de mando y control no pueden funcionar, los planes operativos no pueden ejecutarse de manera coherente y las fuerzas se reducen a elementos aislados que actúan sin sincronización. Este libro ha hecho hincapié en que, por lo tanto, la comunicación debe entenderse como un componente integral del mando y control, integrado en todas las fases de planificación, ejecución y evaluación.

Un principio clave destacado a lo largo del libro es la necesidad de claridad y simplicidad en las comunicaciones militares. Los sistemas y procedimientos de comunicación deben diseñarse para transmitir información esencial con precisión y sin ambigüedades, incluso bajo estrés y presión de tiempo. Los sistemas excesivamente complejos, los flujos de información excesivos o los procedimientos poco claros aumentan el riesgo de malentendidos y retrasos. Sin embargo, la simplicidad no implica rigidez. Las arquitecturas de comunicación eficaces deben equilibrar la claridad con la flexibilidad, permitiendo la adaptación a las condiciones operativas cambiantes y preservando al mismo tiempo una estructura y una jerarquía claras.

Otro principio fundamental es la fiabilidad y la continuidad. Las comunicaciones militares deben funcionar de manera coherente en tiempos de paz, crisis y conflicto, y deben seguir operativas incluso en entornos degradados o conflictivos. El libro ha demostrado que este requisito no puede satisfacerse únicamente con sistemas o tecnologías individuales. En cambio, exige arquitecturas en capas, redundancia, elementos de comunicación de reserva y soluciones alternativas que garanticen la continuidad cuando los sistemas primarios fallan o se interrumpen. La fiabilidad no es solo un atributo técnico, sino también organizativo y procedimental, que depende de la formación, la disciplina y la preparación.

Se ha examinado la organización de los sistemas de comunicaciones militares como un factor crítico que influye en la eficacia operativa. Las estructuras centralizadas

ofrecen control, estandarización y gestión eficiente, mientras que las disposiciones descentralizadas proporcionan flexibilidad, resiliencia y capacidad de respuesta en los niveles inferiores. El libro ha demostrado que las operaciones militares modernas requieren un enfoque e o equilibrado, que combine la supervisión centralizada con la ejecución descentralizada. Estos modelos organizativos híbridos permiten a los comandantes mantener la unidad de esfuerzo, al tiempo que capacitan a las unidades subordinadas para operar con eficacia en entornos dinámicos e inciertos.

La planificación de las comunicaciones se ha identificado como una actividad decisiva que determina el éxito de las operaciones antes de que estas comiencen. Una planificación eficaz requiere una comprensión exhaustiva de los objetivos de la misión, el contexto operativo, el terreno, las limitaciones de tiempo, las capacidades del personal y el equipo disponible. Debe tener en cuenta la incertidumbre, anticipar las interrupciones e integrar la seguridad y la redundancia desde el principio. La planificación de las comunicaciones no es una actividad puntual, sino un proceso continuo que evoluciona junto con la operación, respondiendo a los cambios en el entorno y a las acciones del adversario.

El libro también ha explorado los componentes físicos y lógicos de los sistemas de comunicación militar, incluyendo estaciones, centros, nodos, concentradores y topologías de red. Estos elementos forman la infraestructura a través de la cual fluye la información, conectando a los responsables de la toma de decisiones estratégicas con los cuarteles generales operativos y las unidades tácticas. Se ha demostrado que la elección de la topología de la red, ya sea lineal, enrutada o en malla, afecta significativamente a la resiliencia, la capacidad y la capacidad de respuesta. Comprender estas estructuras es esencial para diseñar sistemas de comunicación que apoyen tanto la eficiencia como la supervivencia.

Se ha hecho hincapié en las funciones y responsabilidades del personal como una dimensión humana decisiva de las comunicaciones militares. Incluso los sistemas más avanzados dependen de operadores capacitados, usuarios informados y un liderazgo disciplinado. Una definición clara de las responsabilidades en los diferentes niveles de mando, junto con una formación rigurosa y una preparación operativa, garantiza que los sistemas de comunicación se utilicen de forma eficaz y segura. El elemento humano sigue siendo fundamental, especialmente en situaciones en las que se requiere criterio, experiencia y capacidad de adaptación para superar limitaciones técnicas o interrupciones inesperadas.

Los símbolos operativos, la notación y las representaciones estandarizadas se han presentado como herramientas fundamentales para facilitar el entendimiento común y la coordinación. Los símbolos y diagramas comunes permiten comunicar información operativa compleja de forma rápida y precisa entre unidades y niveles

de mando. Su uso coherente facilita la planificación, la ejecución y la evaluación, especialmente en entornos multinacionales o conjuntos en los que las diferencias lingüísticas y doctrinales podrían dificultar la comunicación.

Las medidas de seguridad y protección se han abordado como algo inseparable de la eficacia de la comunicación. La protección física, las salvaguardias técnicas y los procedimientos organizativos conforman en conjunto un enfoque integral para la seguridad de las comunicaciones e es. En una era de guerra electrónica, amenazas cibernéticas y operaciones de información, la protección de los sistemas de comunicación es esencial no solo para salvaguardar la información, sino también para preservar la libertad de acción operativa. La seguridad debe integrarse en el diseño de los sistemas, la planificación y la práctica diaria, en lugar de tratarse como algo secundario.

La continuidad y la resiliencia se han convertido en requisitos definitorios de las comunicaciones militares modernas. Las operaciones se llevan a cabo cada vez más en entornos en los que las interrupciones son previsibles, en lugar de excepcionales. La capacidad de mantener las comunicaciones en condiciones adversas depende de la redundancia, la adaptabilidad y unos procedimientos de respaldo disciplinados. Los sistemas de comunicación resilientes permiten a las fuerzas absorber las interrupciones, recuperar la funcionalidad y seguir operando con eficacia a pesar de la pérdida o degradación de componentes individuales.

De cara al futuro, el libro ha destacado tanto los retos como las oportunidades asociados a las tecnologías emergentes y los conceptos operativos. La transformación digital, la integración de sistemas y la interoperabilidad multinacional ofrecen un potencial significativo para mejorar la eficacia de las comunicaciones. Al mismo tiempo, introducen nuevas complejidades y vulnerabilidades que deben gestionarse con cuidado. Los futuros sistemas de comunicaciones militares deben diseñarse con la adaptabilidad, la interoperabilidad y la supervisión humana como principios básicos, garantizando que la innovación tecnológica sirva a las necesidades operativas en lugar de impulsarlas de forma acrítica.

Un tema recurrente a lo largo de esta obra es la importancia de las estructuras de comunicación disciplinadas. La disciplina en las comunicaciones abarca el cumplimiento de los procedimientos, el respeto de las relaciones de mando, el uso adecuado de los sistemas y la formación coherente. La comunicación disciplinada garantiza que la información fluya de forma eficiente, segura y de acuerdo con la intención del mando. Reduce la confusión, evita la sobrecarga y refuerza la confianza dentro de las unidades y entre ellas. Sin esa disciplina, incluso los sistemas bien diseñados pueden convertirse en fuentes de fricción en lugar de facilitadores del éxito.

En última instancia, este libro ha defendido que las comunicaciones constituyen un factor operativo decisivo en las operaciones militares modernas. Determinan la capacidad de los comandantes para comprender la situación, tomar decisiones oportunas y dirigir las fuerzas de manera eficaz. Unas capacidades de comunicación superiores pueden compensar las desventajas numéricas o materiales, mientras que unas comunicaciones inadecuadas pueden socavar incluso a las fuerzas que cuentan con buenos recursos. En este sentido, las comunicaciones no son meramente de apoyo, sino que a menudo son decisivas para determinar los resultados operativos.

En conclusión, las comunicaciones militares deben abordarse como un sistema integrado de tecnología, organización, procedimientos y personas. Su eficacia depende de un diseño coherente, una implementación disciplinada y una adaptación continua a las realidades operativas en constante evolución. Al comprender y aplicar los principios descritos en este libro, los profesionales militares pueden fortalecer las bases de la comunicación de las que dependen, en última instancia, el éxito del mando y control, la coordinación y el cumplimiento de la misión.

FOR AUTHOR USE ONLY

Referencias

1. Bergen, John D., «Military Communications: A Test for Technology», Centro de Historia Militar, Ejército de los Estados Unidos, Washington, DC, 1986, ISBN 0-16-001623-1.
2. Ryan, Michael J. y Frater, Michael R., «Tactical Communications for the Digitized Battlefield» (Comunicaciones tácticas para el campo de batalla digitalizado), Artech House Publishers, Boston, MA, 2002, ISBN 1-58053-323-X.
3. Sterling, Christopher H., «Comunicaciones militares: desde la antigüedad hasta el siglo XXI», ABC-CLIO, Santa Bárbara, CA, 2008, ISBN 978-1-85109-732-6.
4. Alberts, David S., Garstka, John J. y Stein, Frederick P., «Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority» (Guerra centrada en redes: desarrollo y aprovechamiento de la superioridad informativa), 2.ª edición, CCRP Publication Series, Washington, DC, 2000, ISBN 1-893723-01-0.
5. Friedman, Norman, «Network-Centric Warfare: How Navies Learned to Fight Smarter through Three World Wars» (Guerra centrada en redes: cómo las marinas aprendieron a luchar de forma más inteligente a lo largo de tres guerras mundiales), Naval Institute Press, Annapolis, Maryland, 2009, ISBN 978-159114-286-6.
6. Mitchell, Paul T., «Network Centric Warfare and Coalition Operations: The New Military Operating System» (Guerra centrada en redes y operaciones de coalición: el nuevo sistema operativo militar), Routledge, Londres, Reino Unido, 2009, ISBN 978-0-415-44645-7.
7. Hall, Brian N., «Las comunicaciones y las operaciones británicas en el frente occidental, 1914-1918», Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2017, ISBN 978-1-107-19530-8.
8. Schiller, Jochen H., «Mobile Communications», 2.ª edición, Addison-Wesley, Londres, Reino Unido, 2003, ISBN 0-321-12381-6.
9. Rappaport, Theodore S., «Wireless Communications: Principles and Practice» (Comunicaciones inalámbricas: principios y práctica), 2.ª edición actualizada, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2024, ISBN 978-1-009-48983-6.
10. Schwartz, Mischa, «Information Transmission, Modulation, and Noise: A Unified Approach to Communication Systems» (Transmisión de información, modulación y ruido: un enfoque unificado de los sistemas de comunicación), 4.ª edición, McGraw-Hill, Nueva York, NY, 1990, ISBN 0-07-055909-7.

11. Proakis, John G. y Salehi, Masoud, «Digital Communications», 5.^a edición, McGrawHill Education, Nueva York, NY, 2007, ISBN 978-0-07-295716-7.
12. Haykin, Simon y Moher, Michael, «Communication Systems», 5.^a edición, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2009, ISBN 978-0-470-16982-1.
13. Goldsmith, Andrea, «Wireless Communications», Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2005, ISBN 0-521-83716-2.
14. Sklar, Bernard, «Digital Communications: Fundamentals and Applications» (Comunicaciones digitales: fundamentos y aplicaciones), 2.^a edición, Prentice-Hall, Upper Saddle River, Nueva Jersey, 2001, ISBN 0-13-095007-6.
15. Leon-Garcia, Alberto y Widjaja, Indra, «Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architectures» (Redes de comunicación: conceptos fundamentales y arquitecturas clave), 2.^a edición, McGraw-Hill, Nueva York, NY, 2000, ISBN 0-072-42349-8.
16. Forouzan, Behrouz A., «Comunicaciones de datos y redes», 4.^a edición, McGrawHill, Nueva York, NY, 2006, ISBN 0-07-322047-9.
17. Penttinen, Jyrki T. J. (editor), «The Telecommunications Handbook: Engineering Guidelines for Fixed, Mobile and Satellite Systems» (Manual de telecomunicaciones: directrices de ingeniería para sistemas fijos, móviles y satelitales), John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2015, ISBN 978-1-118-67891-6.
18. Biglieri, E., Calderbank, R., Constantinides, A., Goldsmith, A., Paulraj, A. y Shor, H. V. (editores), «MIMO Wireless Communications», Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2007, ISBN 978-0-521-82953-8.
19. Clausewitz, Carl von (traducido por Howard, Michael y Paret, Peter), «On War», Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, 1984, ISBN 0-691-05657-5.
20. Owens, William A., «The Emerging System of Systems» (El sistema emergente de sistemas), Instituto de Estudios de Seguridad Nacional, Washington, DC, 1996.
21. Libicki, Martin C., «Cyberdeterrence and Cyberwar» (Ciberdisuasión y ciberguerra), RAND Corporation, Santa Mónica, California, 2009, ISBN 978-0-8330-4734-2.
22. Singer, P. W. y Friedman, Allan, «Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know» (Ciberseguridad y ciberguerra: lo que todo el mundo necesita saber), Oxford University Press, Oxford, Reino Unido, 2014, ISBN 978-0-19-991809-6.
23. Payne, Kenneth, «Estrategia, evolución y guerra: de los simios a la

inteligencia artificial», Georgetown University Press, Washington, DC, 2018, ISBN 978-1-62616-636-9.

24. Farwell, James P., *Persuasion and Power: The Art of Strategic Communication* (Persuasión y poder: el arte de la comunicación estratégica), Georgetown University Press, Washington, DC, 2012, ISBN 978-1-58901-918-0.

25. Cornish, Paul, Lindley-French, Julian y Yorke, Claire, «Comunicación estratégica y estrategia nacional», Informe de Chatham House, Londres, Reino Unido, 2011.

26. Paul, Christopher, «Strategic Communication: Origins, Concepts, and Current Debates» (Comunicación estratégica: orígenes, conceptos y debates actuales), Praeger Security International, Santa Bárbara, California, 2011, ISBN 978-0-313-38703-5.

27. Betz, David y Stevens, Tim, «Cyberspace and the State: Toward a Policy Architecture» (El ciberespacio y el Estado: hacia una arquitectura política), Routledge, Londres, Reino Unido, 2011, ISBN 978-0-415-56841-8.

28. Baird, Peter y Eckert, Richard E., «Satellite Communications for Global Coverage and Mobility» (Comunicaciones por satélite para cobertura global y movilidad), Artech House, Boston, Massachusetts, 2006, ISBN 1-58053-965-2.

29. Elbert, Bruce R., «Introduction to Satellite Communication» (Introducción a las comunicaciones por satélite), Artech House, Boston, Massachusetts, 2008, ISBN 978-1-59693-098-1.

30. Tse, David y Viswanath, Pramod, «Fundamentos de las comunicaciones inalámbricas», Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2005, ISBN 978-0-521-84674-4.

31. Berlekamp, Elwyn R., «Algebraic Coding Theory» (Teoría de la codificación algebraica), McGraw-Hill, Nueva York, NY, 1968, ISBN 0-07-004489-6.

32. Forney, G. David Jr., «Concatenated Codes» (Códigos concatenados), MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1966, ISBN 0262-56069-3.

33. Cover, Thomas M. y Thomas, Joy A., «Elements of Information Theory» (Elementos de teoría de la información), 2.ª edición, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2006, ISBN 978-0-471-24195-9.

34. Viterbi, Andrew J., «CDMA: Principles of Spread Spectrum Communication», Addison-Wesley, Reading, MA, 1995, ISBN 0-201-63374-4.

35. Jain, Raj, «The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling» (El arte del

análisis del rendimiento de los sistemas informáticos: técnicas para el diseño experimental, la medición, la simulación y la modelización), John Wiley & Sons, Hoboken, Nueva Jersey, 1991, ISBN 0-471-50336-X.

36. Shannon, Claude E. y Weaver, Warren, «The Mathematical Theory of Communication» (La teoría matemática de la comunicación), University of Illinois Press, Urbana, IL, 1949, ISBN 0-252-72548-4.

37. Molnar, Andrew K., «Operaciones psicológicas y guerra política en la competencia estratégica a largo plazo», RAND Corporation, Santa Mónica, California, 2016.

38. Marakas, George M., «Decision Support Systems in the 21st Century» (Sistemas de apoyo a la toma de decisiones en el siglo XXI), Prentice-Hall, Upper Saddle River, Nueva Jersey, 2007, ISBN 0-13-009240-3.

39. Murthy, C. S. R. y Gupta, B. S., «WDM Optical Networks: Concepts, Design, and Algorithms» (Redes ópticas WDM: conceptos, diseño y algoritmos), Prentice-Hall of India, Nueva Delhi, India, 2002, ISBN 81-203-2214-4.

40. Vaidya, Nitin H., «Wireless Networks: Lecture Notes», Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, Urbana, Illinois, 2004.

41. Cebrowski, Arthur K. y Garstka, John J., «Network-Centric Warfare: Its Origin and Future» (Guerra centrada en redes: su origen y futuro), US Naval Institute Proceedings, vol. 124, n.º 1, 1998, pp. 28-35.

42. Johnston, J. W., «Status of Military Satellite Communications Research and Development» (Estado de la investigación y el desarrollo de las comunicaciones militares por satélite), Proceedings of the IEEE, vol. 95, n.º 10, 2007, pp. 1952-1970, DOI 10.1109/JPROC.2007.905048.

43. Polyzou, J., «Data Transmission for Military Communication: Parameters and Performance» (Transmisión de datos para comunicaciones militares: parámetros y rendimiento), IEEE Communications Magazine, vol. 41, n.º 5, 2003, pp. 88-95.

44. Mannel, W., «Conceptos de comunicaciones futuras en apoyo de las fuerzas tácticas de campo del Ejército de los Estados Unidos», Conferencia de Comunicaciones Militares del IEEE (MILCOM), 1980, pp. 245-251.

45. Coviello, G., «Comunicaciones militares: resumen del número especial», IEEE Communications Magazine, vol. 18, n.º 6, 1980, pp. 3-5.

46. Monzon Baeza, V. et al., «AI-Driven Tactical Communications and Networking for Defense Systems: A Comprehensive Survey» (Comunicaciones tácticas y redes impulsadas por la inteligencia artificial para sistemas de defensa:

un estudio exhaustivo), *International Journal of Engineering Science Invention*, vol. 13, n.º 12, 2024, pp. 79-87, DOI 10.35629/6734-13127987.

47. Dekker, A. H., «Network Topology and Military Performance» (Topología de redes y rendimiento militar), *Actas de MODSIM 2005*, Melbourne, Australia, 2005, pp. 1234-1240.

48. Parkinson, Simon et al., «Evolution of Military Information Management: The Enterprise Architecture Approach» (Evolución de la gestión de la información militar: el enfoque de la arquitectura empresarial), *Security and Defence Quarterly*, vol. 38, n.º 2, 2022, pp. 112-128.

49. Shu, Zhen et al., «Military Information System Architecture Design Method and Application» (Método de diseño y aplicación de la arquitectura de sistemas de información militar), *Science Foundation in China*, vol. 26, n.º 20, 2018, DOI 10.3981/j.issn.1000-7857.2018.20.008.

50. Randall, T. S., «Una reevaluación de la comunicación técnica táctica», *Revista de Redacción Técnica y Comunicación*, vol. 52, n.º 3, 2022, pp. 289-310, DOI 10.1177/00472816211006341.

51. Waterman, R. D., «Capacidades de mando, control y comunicaciones para operaciones espaciales», *Servidor de informes técnicos de la NASA*, documento 20110005484, 2010.

52. Zhang, Y. et al., «Simulación y análisis de la tecnología de redes móviles ad hoc en el batallón de infantería del Cuerpo de Marines de los Estados Unidos», *Military Operations Research*, vol. 18, n.º 4, 2013, pp. 19-32.

53. Retherford, D., «Communications and British Operations on the Western Front, 1914-1918 (Reseña de libro)», *Journal of Military and Strategic Studies*, vol. 20, n.º 2, 2021, pp. 186-190.

54. Lamy-Bergot, C. et al., «Improved Error Correction for STANAG 4539 Appendix H» (Corrección de errores mejorada para el apéndice H de STANAG 4539), *Actas de la Conferencia de Comunicaciones Militares del IEEE (MILCOM)*, 2015, pp. 1-7.

55. Dombrowski, P. y Gholz, E., «Network-Centric Warfare: How Navies Learned to Fight Smarter (Reseña del libro)», *Naval War College Review*, vol. 63, n.º 3, 2010, pp. 145-148.

56. Goldsmith, A., Jafar, S. A., Jindal, N. y Vishwanath, S., «Capacity Limits of MIMO Channels», *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, vol. 21, n.º 5, 2003, pp. 684-702, DOI 10.1109/JSAC.2003.810294.

57. Goldsmith, A. J. y Varaiya, P. P., «Capacity of Fading Channels with Channel Side Information» (Capacidad de los canales con desvanecimiento con información lateral del canal), *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 43, n.º 6, 1997, pp. 1986-1992, DOI 10.1109/18.625167.
58. Cui, S., Goldsmith, A. J. y Bahai, A., «Energy-Efficiency of MIMO and Cooperative MIMO Techniques in Sensor Networks» (Eficiencia energética de las técnicas MIMO y MIMO cooperativas en redes de sensores), *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, vol. 22, n.º 6, 2004, pp. 1089-1098, DOI 10.1109/JSAC.2004.830895.
59. Chung, S. T. y Goldsmith, A. J., «Degrees of Freedom in Adaptive Modulation: A Unified View» (Grados de libertad en la modulación adaptativa: una visión unificada), *IEEE Transactions on Communications*, vol. 49, n.º 9, 2001, pp. 1561-1571, DOI 10.1109/26.667076.
60. Goldsmith, A. J. y Wicker, S. B., «Design Challenges for Energy-Constrained Ad Hoc Wireless Networks» (Retos de diseño para redes inalámbricas ad hoc con restricciones energéticas), *IEEE Wireless Communications*, vol. 9, n.º 4, 2002, pp. 8-27, DOI 10.1109/MWC.2002.1028874.
61. Hadani, R., Rakib, S., Tsatsanis, M., Monk, A., Goldsmith, A. J., Molisch, A. F., et al., «Modulación ortogonal de tiempo, frecuencia y espacio», Conferencia IEEE sobre Comunicaciones Inalámbricas y Redes (WCNC), 2017, pp. 1-6.
62. Yoo, T. y Goldsmith, A., «On the Optimality of Multiantenna Broadcast Scheduling Using Zero-Forcing Beamforming» (Sobre la optimización de la programación de transmisiones multiantena mediante la formación de haces con fuerza cero), *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, vol. 24, n.º 3, 2006, pp. 528-541, DOI 10.1109/JSAC.2005.862402.
63. Vishwanath, S., Jindal, N. y Goldsmith, A., «Dualidad, velocidades alcanzables y capacidad de velocidad sumada de canales de transmisión MIMO gaussianos», *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 49, n.º 10, 2003, pp. 2658-2668, DOI 10.1109/TIT.2003.817422.
64. Alouini, M. S. y Goldsmith, A. J., «Capacidad de los canales con desvanecimiento de Rayleigh bajo diferentes técnicas de transmisión adaptativa y combinación de diversidad», *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, vol. 48, n.º 4, 1999, pp. 1165-1181, DOI 10.1109/25.775371.
65. Goldsmith, A. J. y Chua, S. G., «Modulación codificada adaptativa para canales con desvanecimiento», *IEEE Transactions on Communications*, vol. 46, n.º 5, 1998, pp. 595-602, DOI 10.1109/26.668783.
66. Toumpis, S. y Goldsmith, A. J., «Capacity Regions for Wireless Ad Hoc

Networks» (Regiones de capacidad para redes inalámbricas ad hoc), IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 2, n.º 4, 2003, pp. 736-748, DOI 10.1109/TWC.2003.814353.

67. Jindal, N., Rhee, W., Vishwanath, S., Jafar, S. A. y Goldsmith, A., «Sum Power Iterative Water-Filling for Multi-Antenna Gaussian Broadcast Channels» (Llenado iterativo de potencia total para canales de difusión gaussianos con múltiples antenas), IEEE Transactions on Information Theory, vol. 51, n.º 4, 2005, pp. 1570-1580, DOI 10.1109/TIT.2005.844062.

68. Yoo, T., Jindal, N. y Goldsmith, A., «Canales de enlace descendente con múltiples antenas con retroalimentación limitada y selección de usuarios», IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 25, n.º 7, 2007, pp. 1478-1491, DOI 10.1109/JSAC.2007.070913.

69. Yoo, T. y Goldsmith, A., «Capacity and Power Allocation for Fading MIMO Channels with Channel Estimation Error» (Asignación de capacidad y potencia para canales MIMO con desvanecimiento y error de estimación del canal), IEEE Transactions on Information Theory, vol. 52, n.º 5, 2006, pp. 2203-2214, DOI 10.1109/TIT.2006.873446.

70. Biglieri, E., Caire, G. y Taricco, G., «Limiting Performance of Block-Fading Channels with Multiple Antennas» (Rendimiento limitante de canales con desvanecimiento en bloque con múltiples antenas), IEEE Transactions on Information Theory, vol. 47, n.º 4, 2001, pp. 1273-1289, DOI 10.1109/18.923677.

71. Viterbi, A. J., «Límites de error para códigos convolucionales y un algoritmo de decodificación asintóticamente óptimo», IEEE Transactions on Information Theory, vol. 13, n.º 2, 1967, pp. 260-269, DOI 10.1109/TIT.1967.1054010.

72. Gallager, R. G., «Low-Density Parity-Check Codes» (Códigos de comprobación de paridad de baja densidad), IEEE Transactions on Information Theory, vol. 8, n.º 1, 1962, pp. 21-28, DOI 10.1109/TIT.1962.1057683.

73. Hagenauer, J., Offer, E. y Papke, L., «Iterative Decoding of Binary Block and Convolutional Codes» (Decodificación iterativa de códigos binarios por bloques y convolucionales), IEEE Transactions on Information Theory, vol. 42, n.º 2, 1996, pp. 429-445, DOI 10.1109/18.490542.

74. Telatar, E., «Capacity of Multi-Antenna Gaussian Channels» (Capacidad de los canales gaussianos multiantena), European Transactions on Telecommunications, vol. 10, n.º 6, 1999, pp. 585-595.

75. Raleigh, G. G. y Cioffi, J. M., «Spatio-Temporal Coding for Wireless Communication» (Codificación espacio-temporal para comunicaciones inalámbricas), IEEE Transactions on Communications, vol. 46, n.º 3, 1998, pp. 357-

366, DOI 10.1109/26.667076.

76. Abramson, N., «The ALOHA System: Another Alternative for Computer Communications», Actas de la Conferencia Conjunta de Informática de Otoño de 1970, AFIPS Press, 1970, pp. 281-285.

77. Bahl, L. R., Cocke, J., Jelinek, F. y Raviv, J., «Optimal Decoding of Linear Codes for Minimizing Symbol Error Rate» (Decodificación óptima de códigos lineales para minimizar la tasa de error de símbolos), IEEE Transactions on Information Theory, vol. 20, n.º 2, 1974, pp. 284-287, DOI 10.1109/TIT.1974.1055186.

78. McEliece, R. J., «The Theory of Information and Coding: Student Edition», Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 2002, ISBN 978-0-521-00095-2.

79. Costello, D. J. Jr., «A Survey of Coding Theory, with Applications to Information Theory», Actas del Simposio Internacional sobre Teoría de la Información, 1973, pp. 23-28.

80. R. Mustafovski, A. Petrovski y M. Radovanovic, «Integrating quantum technologies into mobile military systems and TOC frameworks» (Integración de tecnologías cuánticas en sistemas militares móviles y marcos TOC), Land Forces Academy Review, vol. XXX, n.º 3(119), 2025.

81. R. Mustafovski, «Marco arquitectónico basado en fórmulas de la plataforma SecuDroneComm para las comunicaciones de vehículos aéreos no tripulados», Management Science Advances, vol. 2, n.º 1, pp. 288-303, Scientific Oasis, Skopje, República de Macedonia del Norte, 2025.

82. R. Mustafovski, «Evaluación del impacto operativo de SecuDroneComm: evaluación basada en simulación de la comunicación segura de UAV en entornos militares», Scientific Technical Review, vol. 75, n.º 1, pp. 11-18, 2025, doi: 10.5937/str2500002M.

83. OTAN, «Publicación conjunta aliada AJP-10: Doctrina conjunta aliada para comunicaciones estratégicas», edición A, versión 1, Oficina de Normalización de la OTAN, Bruselas, Bélgica, 2023.

84. OTAN, «Publicación conjunta aliada AJP-6: Doctrina conjunta aliada para sistemas de comunicación e información», edición D, versión 1, Oficina de Normalización de la OTAN, Bruselas, Bélgica, 2017.

85. Departamento de Defensa de los Estados Unidos, «Publicación conjunta JP 6-0: Sistema de comunicaciones conjunto», Estado Mayor Conjunto, Washington, D.C., 2015.

86. Ejército de los Estados Unidos, «Manual de campo FM 6-02: Apoyo de señales a las operaciones», Departamento del Ejército, Washington, DC, 2019.
87. Ejército de los Estados Unidos, «Manual de campo FM 24-18: Técnicas tácticas de comunicaciones por radio de canal único», Departamento del Ejército, Washington, DC, 1987.
88. Ministerio de Defensa del Reino Unido, «Publicación doctrinal conjunta JDP 0-01: Doctrina de defensa del Reino Unido», 6.ª edición, Centro de Desarrollo, Conceptos y Doctrina, Shrivenham, Reino Unido (), 2022.
89. OTAN, «STANAG 4586: Interfaces estándar del sistema de control de UAV (UCS) para la interoperabilidad de los UAV de la OTAN», 3.ª edición, Oficina de Normalización de la OTAN, Bruselas, Bélgica, 2012.
90. OTAN, «STANAG 4539: Normas técnicas para formas de onda de comunicaciones HF sin salto», 1.ª edición, Oficina de Normalización de la OTAN, Bruselas, Bélgica, 2005.
91. OTAN, «STANAG 5066: Perfil para la comunicación de datos por radio de alta frecuencia (HF)», edición 1, Oficina de Normalización de la OTAN, Bruselas, Bélgica, 2010.
92. Fuerza Aérea de los Estados Unidos, «Publicación de doctrina de la Fuerza Aérea AFDP 3-85: Operaciones del espectro electromagnético», Departamento de la Fuerza Aérea, Washington, DC, 2023.
93. Departamento de Defensa de los Estados Unidos, «CJCSM 3320.01D: Operaciones conjuntas de gestión del espectro electromagnético», Estado Mayor Conjunto, Washington, DC, 2022.
94. OTAN, «Publicación conjunta aliada AJP-10.3: Doctrina conjunta aliada para asuntos públicos militares», edición A, versión 1, Oficina de Normalización de la OTAN, Bruselas, Bélgica, 2024.
95. Centro de Excelencia en Comunicaciones Estratégicas de la OTAN, «Defence Strategic Communications Journal», volúmenes 1-12, Riga, Letonia, 2016-2023.
96. Ejército de los Estados Unidos, «Manual de campo FM 3-0: Operaciones», Departamento del Ejército, Washington, DC, 2017.
97. Ejército de los Estados Unidos, «Publicación de doctrina del Ejército ADP 6-0: Mando de misión», Departamento del Ejército, Washington, DC, 2019.
98. Ejército de los Estados Unidos, «Publicación de técnicas del Ejército ATP 6-02.40: Técnicas para operaciones de información visual», Departamento del Ejército, Washington, DC, 2019.

99. OTAN, «ATP 6-02.10 (OTAN): Comunicación en operaciones», Oficina de Normalización de la OTAN, Bruselas, Bélgica, 2008.
100. Ejército de los Estados Unidos, «Manual de campo FM 11-22: Operaciones de señales en el cuerpo y el ejército», Departamento del Ejército, Washington, DC, 1945.
101. OTAN, «Política de comunicaciones estratégicas de la OTAN PO(2009)0141», Consejo del Atlántico Norte, Bruselas, Bélgica, 2009.
102. Estado Mayor Conjunto de los Estados Unidos, «Publicación conjunta JP 3-13: Operaciones de información», Departamento de Defensa, Washington, DC, 2023.

FOR AUTHOR USE ONLY

Biografía de Rexhep Mustafovski, MSc



Rexhep Mustafovski, MSc, es oficial del Ministerio de Defensa de la República de Macedonia del Norte y profesor asistente e investigador en la Academia Militar «General Mihailo Apostolski» de Skopje, donde trabaja en el Departamento de Ciberseguridad y Análisis Forense Digital. Es especialista en sistemas de comunicación seguros, ciberseguridad e integración de tecnología de defensa, con experiencia académica y profesional en comunicaciones tácticas seguras, seguridad de redes y sistemas de información emergentes.

Completó su educación universitaria en la Academia Militar «General Mihailo Apostolski» de Skopje, donde se graduó como oficial de transmisiones. Durante sus estudios, demostró un rendimiento académico y una disciplina profesional excepcionales, logrando el mayor éxito educativo de su generación. En reconocimiento a este logro, fue galardonado oficialmente como el mejor oficial de su generación, un honor conferido por el presidente del país. Esta distinción refleja tanto su excelencia académica como su compromiso con la profesionalidad militar.

Tras su nombramiento, continuó su desarrollo académico cursando estudios de posgrado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Tecnologías de la Información de la Universidad «Ss. Cyril and Methodius» de Skopje. Obtuvo el título de Máster en Ciencias de la Comunicación y las Tecnologías de la Información, especializándose en sistemas de comunicación modernos, seguridad de la información y conceptos avanzados de redes. Sus estudios de máster reforzaron aún más sus capacidades analíticas y de investigación, especialmente en las áreas de comunicaciones seguras y sistemas de defensa basados en la tecnología.

Su trayectoria académica y profesional combina la educación militar formal con estudios avanzados de ingeniería, lo que le proporciona una base sólida para la investigación y el trabajo práctico en el ámbito de las comunicaciones militares seguras. Esta formación influye en su enfoque del diseño de sistemas de comunicación, en el que destaca la fiabilidad, la seguridad, la interoperabilidad y la relevancia operativa. Los conocimientos y la experiencia adquiridos a través de la formación militar y la educación en ingeniería sustentan las perspectivas que

presenta a lo largo de este libro.

FOR AUTHOR USE ONLY