



Facultad del Ejército  
Escuela Superior de Guerra  
"Tte Gral Luis María Campos"



## **TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

**Título: "Diseño de un Sistema de Comunicaciones Interoperable para el Instrumento Militar de la Nación".**

**Que para acceder al título de Especialista en Conducción Superior de OOMMTT presenta la Mayor PAULINA SOLEDAD POLICANTE.**

**Director de TFI: Coronel (R) SERGIO RUBEN CHIACHIO.**

**Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de marzo de 2021**

## **Resumen**

La complejidad de las guerras modernas, el gran volumen de información que se requiere para eliminar la incertidumbre del combate, la necesidad de reducir el tiempo de respuesta del comandante requiere que el sistema de comunicaciones de las fuerzas armadas de una nación sea interoperable, no se concibe una guerra actual sin el empleo conjunto de los medios puestos a disposición por el nivel estratégico nacional, y para lograrlo será necesario un adiestramiento previo. Del análisis de la legislación argentina, de la doctrina militar vigente, de la experiencia surgida en la Guerra de Malvinas y de otras fuerzas armadas que se caracterizan por su experiencia y efectividad operacional surge como objetivo principal del presente trabajo la necesidad de diseñar un sistema de comunicaciones para el Instrumento Militar de la Nación que permita desde la paz la interoperabilidad del arma de comunicaciones, el cual facilite el adiestramiento conjunto para que las comunicaciones resulten eficientes durante la guerra.

Esta investigación está estructurada en una introducción que contiene principalmente los antecedentes y la justificación del problema y en tres capítulos. Durante el primer capítulo se analiza la organización del sistema de comunicaciones de las Fuerzas Armadas Argentinas, en el segundo capítulo se analiza el sistema de comunicaciones de las Fuerzas Armadas Alemanas a fin de emplearlo como modelo de organización y por último en el capítulo tres se propone una organización de comunicaciones para el Instrumento Militar de la Nación que permita la integración e interoperabilidad permanente de los sistemas de comunicaciones de las tres Fuerzas Armadas Argentinas.

## **Palabras claves**

Interoperabilidad, Comunicaciones Conjuntas, Pensamiento Sistémico, Organización.

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
Presentación del Problema.....	1
Antecedentes y justificación del problema. ....	1
Marco Teórico.....	8
Principal bibliografía Utilizada. ....	10
Objetivos de la Investigación.....	10
Metodología Empleada	11
<b>Capítulo 1</b> .....	<b>12</b>
Conceptos introductorios	12
Dependencias y elementos de comunicaciones Conjuntos.....	12
Sistemas de comunicaciones específicos.....	15
Sistema de Comunicaciones del Ejército Argentino.....	15
Sistema de Comunicaciones de la Armada de la República Argentina.....	19
Sistema de Comunicaciones de la Fuerza Aérea Argentina.....	20
Conclusiones parciales.....	22
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>25</b>
Conceptos Introductorios.....	25
Sistema de Comunicaciones de la Bundeswehr.....	27
Elementos de Comando.....	27
Elementos de Ejecución. ....	29

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
Conclusiones parciales. ....	33
<b>Capítulo 3</b> .....	35
Conceptos Introdutorios.....	35
Propuesta de Organización .....	37
Conclusiones parciales. ....	49
<b>Conclusiones Finales.</b> .....	51
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	53
<b>Anexos.</b> .....	56
Anexo 1: Esquema gráfico – metodológico.....	56
Anexo 2: Entrevistas realizadas a los oficiales de comunicaciones de FAA y ARA.....	57



## **Introducción.**

### **Presentación Del Problema.**

¿Cuál es el diseño más eficiente de un sistema de comunicaciones a nivel de la acción militar conjunta, que permita la interoperabilidad desde la paz?

### **Antecedentes y Justificación del Problema.**

Se puede identificar como antecedente de la presente investigación el Trabajo Final de Licenciatura planteado en el ámbito de la Escuela Superior de Guerra, desarrollado por el My Alejandro Oscar Ratti, en el año 2011 y denominado “Interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones en apoyo al comando y control en el nivel estratégico operacional”, (Ratti, 2011) Este trabajo centra su objetivo en determinar cuáles son facilidades de comunicaciones apropiadas para permitir la interoperabilidad buscada entre la Fuerza Aérea Argentina y el Ejército dentro del teatro de operaciones.

La incertidumbre del combate en todos los niveles de la organización producto de la complejidad de las guerras modernas, el gran volumen de información que se requiere para reducir la indecisión, la necesidad de cumplir más que nunca con los preceptos rectores de rapidez y seguridad, a fin de reducir el tiempo de respuesta del comandante hacen necesario que el sistema de comunicaciones de las fuerzas armadas del instrumento militar de la nación sea interoperable ya que no se concibe una guerra actual sin el empleo conjunto de los medios puestos a disposición por el nivel estratégico nacional. La necesidad de cooperación entre los distintos componentes del instrumento militar se basa fundamentalmente en tomar lo mejor de cada sistema o servicio y combinarlo de manera tal que el resultado final sea superior a la suma de las partes en forma individual, pero para que esta cooperación esté articulada durante la guerra deberá ser ejecutada y consolidada desde la paz.

Según lo expresado por Tabares, Costa y Forconi “la interoperabilidad será lograda cuando se dote a toda la fuerza con el mismo equipamiento y estableciendo los mismos procedimientos, ya sea de comunicaciones, de informática, de apoyo logístico, etc” (2003, p. 136). Enrique Cubeiro Cabello (2001) en su trabajo sobre los sistemas de mando y control establece que “la interoperabilidad es el atributo que marca la evolución «darwiniana» de los C2S (Sistemas de Comando y Control) que operan en ambientes combinados-conjuntos, de los cuales los no interoperables están condenados a desaparecer” (p.13).

Los sistemas de comando y control tienen por finalidad facilitar la conducción de las fuerzas al comandante mediante el empleo de las comunicaciones. Con el devenir de los años

estos sistemas han evolucionado en función de la tecnología volviéndose cada vez más complejos. Existen diferentes siglas en uso para definir lo que en la doctrina argentina se conoce hoy como C3I2 (Comando, Control, Comunicaciones, Informática e Inteligencia), países como Estados Unidos de América o la República Federal de Alemania lo denominan C3ISTAR (Mando, Control, Comunicaciones, Inteligencia, Vigilancia, Adquisición de objetivos y Reconocimiento). Aunque la sigla varíe según la fuerza que la emplee cabe destacar que el subsistema de comunicaciones está siempre presente ya que es el que permite que la información fluya a través de un sistema mayor. Se podría decir que “la interoperabilidad de las comunicaciones es uno de los conceptos más importantes para la existencia de un sistema de mando y control porque permitirá la sinergia necesaria entre varios elementos que intercambian cosas o acciones” (Tabares, Costa, & Forconi, 2004, p. 131).

Durante la Operación Iraquí Freedom, se pudo observar un sistema de comando y control sin precedentes. El subsistema de comunicaciones conjunto implementado permitió que todas las unidades, independientemente de si eran de tierra, mar o aire estuviesen enlazadas mediante facilidades de comunicaciones destacándose, debido a su alto grado de seguridad, las satelitales y las radioeléctricas. Mariano Sebastián Triulzi (2016) en su escrito titulado “IRAK 2003 y el planeamiento en el nivel operacional”, expresa que “la interacción entre los niveles operacional y táctico y el accionar conjunto, fue gracias a las redes interoperables que posibilitaron compartir información, inteligencia y conciencia situacional (p.11).

Otras fuerzas armadas como por ejemplo las de Alemania, Estados Unidos o España han comprendido la necesidad de optimizar el sistema de comando y control a través del accionar militar conjunto de las comunicaciones, creando comandos o jefaturas de comunicaciones conjuntas que tienen la responsabilidad directa sobre los sistemas de comunicaciones particulares de cada una de las fuerzas.

Ya en el año 2000 las Fuerzas Armadas Alemanas (*Bundeswehr*) agruparon bajo un comando único denominado *Streitkräftebasis* SKB (Servicio de Apoyo Conjunto) a todos los elementos de apoyo, entre ellos el arma de comunicaciones. Posteriormente, en el año 2017, los elementos de comunicaciones pasan a formar parte de otra organización creada en el año 2015 y denominada actualmente como *Cyber und Informationsraum* – CIR (Comando de Ciberdefensa y Dominio de la Información). Este comando abarca todas las unidades existentes de comunicaciones operativas, ciberdefensa, informática, inteligencia militar, guerra electrónica y geoinformación. (Bundeswerh, 2020).

En el año 2015, se crea en Argentina el Comando de Ciberdefensa Conjunto dependiente del EMCOFFAA, mediante la Resolución Ministerial 343/14 (Ministerio de Defensa

de la Nación Argentina, 2014), con la misión de proteger el espacio cibernético del Instrumento Militar Argentino. Como se describió anteriormente en otras fuerzas armadas la creación de este comando dio lugar a la unificación de la conducción y a la reestructuración de los elementos de comunicaciones y sistemas de comando y control.

Según lo establecido por la doctrina castrense argentina existe el Sistema de Comunicaciones para la Acción Militar Conjunta (SCAC), compuesto por los sistemas de comunicaciones de las tres fuerzas armadas, Sistema Único de Comunicaciones del Ejército Argentino (SUCOM), Servicio de Comunicaciones de la Armada de la República Argentina (SICOARA) y Sistema de Comunicaciones de la Fuerza Aérea Argentina (SICOFAA), en la actualidad estos sistemas funcionan como sistemas cerrados sin conexión entre ellos.

Las implicancias de no contar con sistemas de comunicaciones conjuntos se pueden apreciar durante el desarrollo de la Guerra del Atlántico Sur – Malvinas donde el arma de comunicaciones participó desde un principio en las operaciones llevadas a cabo entre el 02 de abril y el 14 de junio de 1982. El primer elemento de comunicaciones en llegar a las Islas Malvinas fue el entonces Batallón de Comunicaciones de Comando 181, actualmente Batallón de Comunicaciones 181, con asiento de paz en la ciudad de Bahía Blanca. El jefe del batallón, Teniente Coronel Andújar recibió la orden por parte del Comandante del Vto Cuerpo de Ejército, a mediados del mes de marzo, de iniciar ejercitaciones conjuntas con el Batallón de Comunicaciones Escuela Nro 1 de Infantería de Marina ubicado en Puerto Belgrano, estas ejercitaciones se realizaron sin tener conocimiento de la real situación que se vivía en otros niveles de la conducción ya que estos dos elementos “realizaban ejercitaciones conjuntas periódicamente por iniciativa de sus propios jefes” (Lagos, 1999, p. 36). En su relato sobre lo acontecido el Teniente Coronel Andújar expresa que:

Tres días antes recibió la misión de establecer y operar las comunicaciones durante los desplazamientos, el desembarco y posterior consolidación del objetivo, enlazando los centros de comunicaciones de las islas con el continente. Durante el viaje a bordo del Rompehielos Almirante IRÍZAR coordinó detalles y acuerdos con la FAA y con la ARA, donde se repartieron gráficos de redes radioeléctricas, frecuencias y se confeccionaron síntesis de las instrucciones para el empleo/funcionamiento de las comunicaciones. (p. 36).

En la declaración testimonial del Vicealmirante Juan José Lombardo<sup>1</sup> publicada en el Informe final de la comisión de análisis y evaluación de las responsabilidades del Conflicto del Atlántico Sur<sup>2</sup>, este declara que: “No había ninguna operación conjunta proyectada, y las comunicaciones eran claves. Si bien se habían pensado hacer ejercitaciones de comunicaciones conjuntas de gran magnitud estas nunca se hicieron” (Rattenbach, 1982, p. 61).

Cabe destacar que durante toda la guerra de MALVINAS no se conformaron elementos de comunicaciones conjuntos que permitieran un adecuado flujo de información entre todos los componentes de teatro de operaciones.

Como norma base que rige el accionar de las fuerzas armadas traemos a colación la Ley de Defensa Nacional (Ley 23.554, 1988), en donde se establece que “la organización y funcionamiento de las fuerzas armadas se inspirarán en criterios de organización y eficiencia conjunta, unificándose las funciones, actividades y servicios cuya naturaleza no sea específica de una sola fuerza” (Art.21), pudiéndose observar que desde la legislación primitiva se indica la necesidad de aunar criterios.

La ley 24.948 (1998) referente a la reestructuración de las fuerzas armadas, establece que “tanto en las previsiones estratégicas como en la organización, el equipamiento, la doctrina y el adiestramiento, se dará prioridad al accionar conjunto y a la integración operativa de las fuerzas”(Art. 5) y además en relación con los sistemas informáticos ordena que en un plazo no mayor a tres años, desde la promulgación de la ley se deberá “Completar la red informática de las fuerzas armadas, compatible e interoperativa entre las fuerzas y el Ministerio de Defensa.” (Art. 33 Inc 2), aspecto que aún no se ha concretado.

El Decreto Presidencial 727 (2006) que reglamenta la ya mencionada Ley 23.554 (1998) indica que es cuestión del Estado Mayor Conjunto procurar “la máxima integración y estandarización del conjunto de reglas, procesos, procedimientos, funciones, servicios y actividades relativos al uso o empleo eficiente de los medios militares, así como también al fortalecimiento y consolidación de las capacidades operacionales”. (Art.18).

En la Directiva Política de Defensa Nacional (DPDN) 2009 (Decr.1714, 2009) se vislumbran los primeros indicios sobre la intención de unificación de comandos y se resalta la necesidad de aunar esfuerzos para evolucionar los sistemas de comando y control: será responsabilidad del EMCFFAA todo lo relacionado con materia de proyectos tecnológicos refe-

---

<sup>1</sup> Juan José Lombardo (1927-2019) Vicealmirante ARA. Responsable del diseño de la operación de desembarco, “Operación Rosario”, de las tropas argentinas en las Islas Malvinas.

<sup>2</sup> El Informe Final de la Comisión de Análisis y Evaluación de las Responsabilidades del Conflicto del Atlántico es un dictamen elaborado en el mes de diciembre de 1982 sobre de las responsabilidades políticas, militares y estratégicas de la guerra de las Malvinas. La comisión responsable de su elaboración estuvo a cargo en Teniente General Benjamín Rattenbach debido a esto se lo conoce “Informe Rattenbach”.

ridos a las capacidades de Comando, Control, Comunicación, Computación, Inteligencia, Interoperabilidad, Vigilancia y Reconocimiento (C4I2SR), para posibilitar un efectivo y eficiente accionar integrado del Instrumento Militar. En este mismo documento se establece “hasta que el EMCFFAA se haga cargo de todo lo relacionado con el C4I2SR, los EMG de las FFAA deberán priorizar la optimización de los recursos mediante el agrupamiento conveniente de medios y servicios”.

La DPDN del año 2014 estableció claras directivas orientadas al accionar militar conjunto de los sistemas de comunicaciones pudiendo destacarse lo siguiente, “el Ministerio de Defensa deberá avanzar en el proceso de constitución del Sistema de Comunicaciones de la Defensa (SICODE), que integre los niveles estratégicos y tácticos, alcanzando y garantizando estándares de normalización, integración e interoperabilidad”. (Decr. 2645, 2014).

Sin embargo la última DPDN del año 2018 (Decr. 703, 2018), la cual ha sido derogada en el mes de junio de 2020, no hacía mención al SICODE, pero resaltaba la importancia del accionar militar conjunto, el cual debía contemplar la eventual conformación de unidades conjuntas. Al respecto citaba que “los procesos de modernización militar deben priorizar el empleo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, el fortalecimiento del accionar militar conjunto, la flexibilidad e interoperabilidad de los medios”. (p. 7). Además normaba que “la acción militar conjunta es el único modelo de accionar militar integrado” (p. 32), instando al EMCFFAA a “elevar los planes que estime convenientes para el cumplimiento de los objetivos en lo que refiere a comunicaciones, estableciendo la necesidad de fortalecer la arquitectura del Sistema C4ISR de todos los niveles de la guerra estratégico militar, operacional y táctico” (p. 33). Por último esta directiva considera imperioso “fortalecer la interoperabilidad del instrumento militar de la nación con los componentes que integran el sistema de defensa nacional y con otros organismos del Estado. (p. 33)

Como consecuencia a la DPDN 2018 el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas elaboró un documento denominado Reversión de Instrumento militar 2019 (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2019), el cual actualmente se encuentra en un nuevo proceso de revisión, pero resulta oportuno destacar lo referente al diseño de las capacidades en el corto, largo y mediano plazo donde considera como una capacidad crítica al comando, control y comunicaciones y establece que, “la conducción del IM requiere emplear una arquitectura redundante e interoperable, que se integre mediante redes de comunicaciones e informáticas seguras que sobrevivan a la guerra de la información/ciberguerra, asociadas a procesos de recolección de información, procesamiento, almacenamiento, transporte, protección, presentación y difusión”. (p. 17)

Concentrándonos en la doctrina conjunta, que rige actualmente a las Fuerzas Armadas Argentinas, podemos hacer referencia a la publicación conjunta Doctrina Básica para la Acción Militar Conjunta (2018, p.15) donde se establece que “Las fuerzas armadas deben ser conducidas con unidad de concepción y doctrina, fruto de la consideración del principio de Unidad de Comando (...)”, se observa que esto podría aplicarse también a la conducción de los elementos de comunicaciones del Instrumento Militar de la Nación.

En la página de internet oficial del EMCOFFAA (2020), se puede visualizar la misión de la Jefatura VI Comunicaciones dependiente de este organismo destacando dos tareas bien diferenciadas. En primer lugar tiene la responsabilidad primaria sobre todos los aspectos relacionados con el comando, control, comunicaciones, informática y guerra electrónica en el nivel estratégico militar (NEM), para asesorar y asistir a las resoluciones del JEMCFFAA, y en segundo lugar brindará apoyo de servicios de Informática y Comunicaciones en las dependencias del EMCFFAA que permita la instalación, operación y el mantenimiento del “Sistema de Comunicaciones Particular de la Defensa” (SICODE) a fin de facilitar el trabajo específico del Organismo.

En otra publicación de carácter conjunto, se indica que los sistemas de comando y comunicaciones, los cuales son responsabilidad de la Jefatura VI, son una tarea que debe desarrollarse principalmente durante la paz y que corresponde a esta jefatura asegurar la compatibilidad de los equipos de comunicaciones e informática del nivel operacional y superiores. (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2015, p. 95).

La publicación conjunta, Comunicaciones para la Acción Militar Conjunta (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2019) es el documento rector que norma los aspectos básicos para el planeamiento, conducción y empleo de los sistemas de comunicaciones en la acción militar conjunta (SCAMC), establece que:

Una eficiente política de telecomunicaciones conjuntas deberá crear las condiciones necesarias para operar el sistema en tiempos de paz, por lo tanto será necesario crear una adecuada conciencia en todo el personal militar, estableciendo una doctrina de telecomunicaciones común. Además deberá establecer los métodos y procedimientos para el empleo adecuado de los medios durante el desarrollo de las operaciones militares, independientemente se empleen en tiempo de paz o guerra, considerando que las telecomunicaciones durante la paz son el intervalo entre dos períodos de la guerra, por lo tanto la organización de paz debe ser tan semejante a la de la guerra como sea posible.

El reglamento Conducción del Batallón de Comunicaciones norma que el mencionado elemento es la mayor unidad táctica del arma de comunicaciones del Ejército Argentino, y que por lo tanto constituye el elemento básico para brindar el apoyo de telecomunicaciones al comando de la gran unidad de batalla y al comando del componente terrestre del teatro de operaciones y a sus formaciones dependientes aunque aclara que “en forma excepcional y debidamente reforzado con personal, material y fracciones de comunicaciones de la Fuerza Aérea y Armada Argentina, proporcionará apoyo de telecomunicaciones a un comando de teatro de operaciones o zona de emergencia en el ámbito conjunto”. (Ejército Argentino, 2011).

Para hacer frente a las necesidades planteadas por la política nacional se crea en el año 2010 por Resolución 207/09 del JEMCFFAA (2009) y amparándose en la Directiva sobre la Organización y Funcionamiento de las Fuerzas Armadas (Decr 1691, 2006) la Compañía de Comunicaciones Conjunta, con asiento de paz en Campo de Mayo cuya misión es la de establecer el Sistema Comunicaciones e Informática Particular (SCIP) del Comando Operacional de las FFAA. La creación de este elemento se desprende de la necesidad de contar con un elemento conjunto que permita coordinar los subsistemas de comunicaciones de las tres fuerzas armadas que unifique procedimientos y permita el adiestramiento conjunto. Su instauración resulta un salto cualitativo en la consecución de la interoperabilidad en operaciones, aunque aún no se ha logrado, que las comunicaciones durante la paz sean tan semejantes a las de la guerra como sea posible, ya que como lo mencionamos anteriormente cada fuerza continúa operando su propio sistema de comunicaciones.

Haciendo un análisis deductivo de la normativa vigente desde las leyes nacionales a la doctrina específica de la fuerza, considerando además hechos históricos claves como fueron la Guerra de Malvinas para las Fuerzas Armadas Argentinas o la Guerra de IRAK (2003) en el contexto internacional, que marcaron un antes y un después en la concepción de las comunicaciones militares, contemplando además a otras fuerzas armadas que se caracterizan por su experiencia y efectividad operacional, se puede deducir la intención y la necesidad de que los sistemas de comunicaciones actúen bajo un comando conjunto que aúne los subsistemas de comunicaciones de cada una de las fuerzas armadas y que permita desde la paz lograr la interoperabilidad y el adiestramiento necesario para que las comunicaciones resulten eficientes durante la guerra, teniendo como premisa dos apreciaciones que deben guiar la acción de

cualquier fuerza armada: el General FOCH<sup>3</sup> sostenía que "en la guerra, difícilmente las tropas podrán hacer cosas muy distintas de las que están habituadas a hacer repetidamente desde la paz" y por otro lado pero en la misma sintonía la frase citada en el Manual de Educación Profesional "los ejércitos se adiestran como van a combatir y combaten como fueron adiestrados". (Ejercito Argentino, 2007).

### **Marco Teórico.**

Se considera que los sistemas de comunicaciones están conformados por subsistemas que actúan enmarcados en un sistema de mayor, es por esto que se puede establecer que el marco teórico que orienta el presente trabajo comprende la Teoría General de los Sistemas (TGS), que encuentra a su mayor exponente en Ludwig von Bertalanffi (1901-1972),<sup>4</sup> quien con su enfoque sistémico permitió comprender a la organización como un conjunto de subsistemas interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo, y esto a su vez nos lleva indiscutiblemente en la necesidad de enmarcarnos también en la Teoría del Pensamiento Complejo desarrollada principalmente por el filósofo francés Edgar Morín (1921)<sup>5</sup>, la cual nos permitirá tomar conciencia de que somos tan sólo una parte componente de un sistema más general.

El presente trabajo busca mostrar la factibilidad la interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones del Instrumento Militar Argentino por lo tanto resulta conveniente presentar una definición cierta sobre interoperabilidad, a la cual se la define como la "capacidad de compatibilizar, conjugar, intercambiar e integrar el poder de combate del instrumento militar de una misma nación (conjunta), de dos o más naciones (combinada), que posibilita a dichas fuerzas operar, bajo un comando único para el cumplimiento de una misión determinada". (Estado Mayor Conjunto de la Fuerzas Armadas, 2015, p. 127). Este concepto es también ampliamente utilizado y practicado por fuerzas miembros de la Organización de los Tratados del Atlántico Norte, por lo tanto es pertinente hacer mención a la definición propuesta por esta organización, que establece que la interoperabilidad es "la capacidad que tienen los sistemas, unidades o fuerzas de suministrar y aceptar los servicios de otros sistemas, unidades o fuerzas y usar dichos servicios para operar conjuntamente de una forma efectiva". (NATO, 2020). Observamos que esta definición, también nos permite enmarcarnos dentro de la TGS

---

<sup>3</sup> Ferdinand Foch (1851-1929) mariscal francés y comandante en jefe de los ejércitos Aliados durante la Primera Guerra Mundial.

<sup>4</sup> Ludwig von Bertalanffi (1901-1972) fue un biólogo y filósofo austríaco, reconocido fundamentalmente por su teoría de sistemas.

<sup>5</sup> Edgar Morín: (1929) fue un filósofo y político francés. Es considerado como la figura más destacada del pensamiento complejo. Su obra El método marca la primera formulación científica de este paradigma integrador.

“la cual tiene un carácter integrador y holístico, en donde lo más importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ella emergen” (Arnold & Osorio, 1998). La interoperabilidad al igual que la TGS busca reconocer al sistema como un todo y no como la suma de partes individuales, en donde pesan con mucha importancia no sólo los elementos que la conforman sino las interrelaciones entre ellos, ya que las acciones de unos afectan el comportamiento de los otros, y del sistema completo.

Como podemos observar el término de interoperabilidad también guarda reciprocidad con la complejidad que se esboza en la teoría del pensamiento complejo. Una aproximación a lo que se define como complejidad, según el enfoque de Edgar Morín, la proporciona Soto (1999), al señalar que “el paradigma moriniano de complejidad implica pensar en términos organizacionales, y no en términos absolutos/identitarios/reduccionistas/ excluyentes. La complejidad es relación y es inclusión, ni siquiera excluye la simplificación, sino que la integra como uno de los elementos del pensamiento complejo...” (p. 3).

En segundo plano existen dos teorías que al ser nuestro objeto de estudio una organización militar, resultan aplicables al presente trabajo, estas fueron anteriores a la TGS y permitieron a sus principales exponentes abordarla y guardan una estrecha relación con la ya mencionada interoperabilidad. En primer lugar, podemos mencionar la teoría de la administración clásica (Fayol, 1841-1925)<sup>6</sup> en la cual se hace énfasis en las funciones básicas que debe tener una organización para conseguir su eficiencia caracterizada por su enfoque sistémico integral, es decir, sus estudios abarcan todas las esferas de la organización, incluso, es en esta teoría nacida a principios del Siglo XX donde encontramos las funciones básicas de la conducción que rigen actualmente en la doctrina del Ejército Argentino. Otro aporte importante que hace esta teoría y al que se pretende abordar con el presente trabajo es el principio de unidad de comando que debería regir a todos los elementos de comunicaciones. En segundo lugar podemos citar la teoría burocrática (Max Weber, 1949)<sup>7</sup> sintetizada por Robbins y Coulter (2005, p. 30) como “una forma de organización caracterizada por la división del trabajo, una jerarquía bien definida, reglas y normas detalladas, y relaciones impersonales”.

---

<sup>6</sup> Henry Fayol (1841-1925) fue un ingeniero e investigador francés conocido por haber formulado la Teoría Clásica de la Administración. Esta teoría es la base de la metodología moderna en las organizaciones y empresas.

<sup>7</sup> Maximilian Weber (1864-1920) fue filósofo, economista, jurista, historiador, politólogo y sociólogo alemán. Se le considera el fundador del estudio moderno de la sociología y la administración pública, además de ser iniciador del estudio sistemático de la burocracia.

Este trabajo de investigación se limita al contexto de la actual estructura organizacional que poseen los sistemas de comunicaciones en el Instrumento Militar de la Nación Argentina y a una breve descripción del sistema de comunicaciones de las Fuerzas Armadas Alemanas que nos permita mediante el método comparativo establecer similitudes y diferencias para luego extraer conclusiones a fin de arribar posteriormente a la solución del problema planteado.

Resulta conveniente, a fines de una mejor comprensión del presente escrito, aclarar algunos términos específicos del Arma de Comunicaciones en el Ejército Argentino:

- Sistema de comunicaciones: conjunto integrado de facilidades de comunicaciones establecidas, operadas y mantenidas, para asegurar la transferencia de información entre dos o más corresponsales. La arquitectura de comunicaciones es vital para la tarea de comando y control. (Estado Mayor Conjunto de la Fuerzas Armadas, 2015, p. 203).
- Facilidades de comunicaciones: es el término genérico usado para designar equipos, seres vivos e instalaciones capaces de emitir y recibir signos, señales, escritos, imágenes fijas o en movimiento, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza entre dos o más puntos geográficos. (Ejército Argentino, 2017, pp. I-10).

### **Principal Bibliografía Utilizada.**

La doctrina utilizada para la confección del presente trabajo guarda relación con las normas vigentes de la República Argentina y también con cuestiones puntuales de comunicaciones militares, por lo tanto se puede citar como doctrina principal a:

- Ley de Defensa Nacional Nro 23.554 (1988) y su normas derivadas.
- Publicación Conjunta de Comunicaciones para la Acción Militar Conjunta. Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2019). PC 16-01.
- Reglamento Específico de Conceptos básicos sobre sistemas de comunicaciones, informática y guerra electrónica. Ejército Argentino. (2017). ROD 05-01.
- Páginas oficiales de internet de las Fuerzas Armadas Alemanas, del Estado Mayor Conjuntos de las Fuerzas Armadas Argentinas, de la Fuerza Aérea Argentina y de la Armada de la República Argentina.
- Informes, estudios e investigaciones de diferentes autores sobre sistemas de comunicaciones.
- Entrevistas.

## **Objetivos de Investigación.**

### **Objetivo General:**

Diseñar un sistema de comunicaciones para el Instrumento Militar de la Nación que permita desde la paz la interoperabilidad del arma de comunicaciones.

### **Objetivos Específicos.**

*Número 1.* Analizar sistemas y estructuras actuales de comunicaciones del Instrumento Militar de la Nación Argentina.

*Número 2.* Analizar el sistema de comunicaciones de las Fuerzas Armadas Alemanas como modelo de un sistema de comunicaciones para el instrumento militar.

*Número 3.* Proponer un sistema de comunicaciones para el Instrumento Militar de la Nación que permita la integración e interoperabilidad permanente de los sistemas de comunicaciones de las tres Fuerzas Armadas de la Nación Argentina.

## **Metodología Empleada.**

**Explicación del Método.** El método que se empleará para la realización del presente trabajo se basará primordialmente en un análisis deductivo.

**Diseño de la Investigación.** Para la presente investigación se utilizará el diseño explicativo.

### **Técnicas de Validación.**

- Análisis bibliográfico.
- Análisis documental.
- Análisis lógico.
- Entrevistas a oficiales de la FAA y ARA, sobre el funcionamiento de los sistemas de comunicaciones de los cuales forman parte.

**Esquema Gráfico – Metodológico: (ver anexo 1).**

## **Capítulo 1: Sistemas de Comunicaciones y Estructuras del Instrumento Militar de la Nación Argentina.**

### **Conceptos Introdutorios.**

El presente capítulo tiene como objetivo analizar sistemas y estructuras actuales de comunicaciones del instrumento militar de la Nación, por lo tanto se estructura sobre la base de los actuales sistemas de comunicaciones del Instrumento Militar de la Nación Argentina. Inicialmente se describirán los elementos de comunicaciones del ámbito conjunto y luego los específicos para finalmente abordar a diversas conclusiones sobre su estructuración, enlace y funcionamiento.

El sistema de comunicaciones del Instrumento Militar de la Nación es denominado en la doctrina específica del Ejército Argentino como Sistema de Comunicaciones para la Acción Militar Conjunta (SCAC). La Directiva Política de Defensa Nacional 2014 (Decr 2645, 2014) vigente lo define como SICODE (Sistema de Comunicaciones para la Defensa) y la doctrina conjunta no establece ningún nombre particular, pero debemos concluir que en todos los casos se hace referencia a un único sistema que debería aunar los sistemas de comunicaciones particulares del Ejército Argentino (SUCOM), de la Armada de la República Argentina (SICOARA) y de la Fuerza Aérea Argentina (SICOFAA). Por lo tanto es menester analizar cada uno de estos sistemas y cómo se interoperarán.

### **Dependencias y Elementos de Comunicaciones Conjuntos.**

**Jefatura VI Comando, Control, Comunicaciones, Informática y Guerra Electrónica del Estado Mayor Conjunto de la Fuerzas Armadas** dependiente de la Subjefatura del EMCFFAA está conformada por dos departamentos: Planeamiento y Sistema de comunicaciones particular de la Defensa.

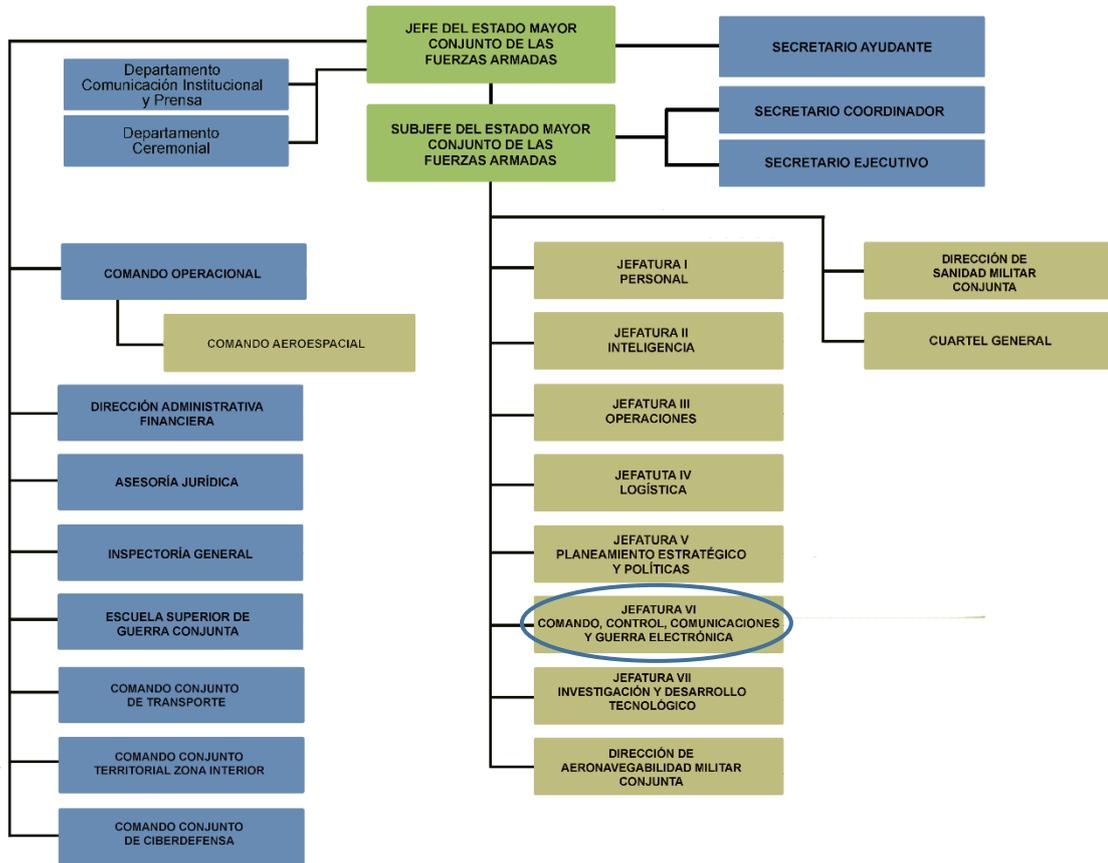


Figura Número 1: Jefatura de Comando, Control, Comunicaciones, Informática y Guerra Electrónica. Fuente: <http://www.fuerzas-armadas.mil.ar/Organizacion.aspx>

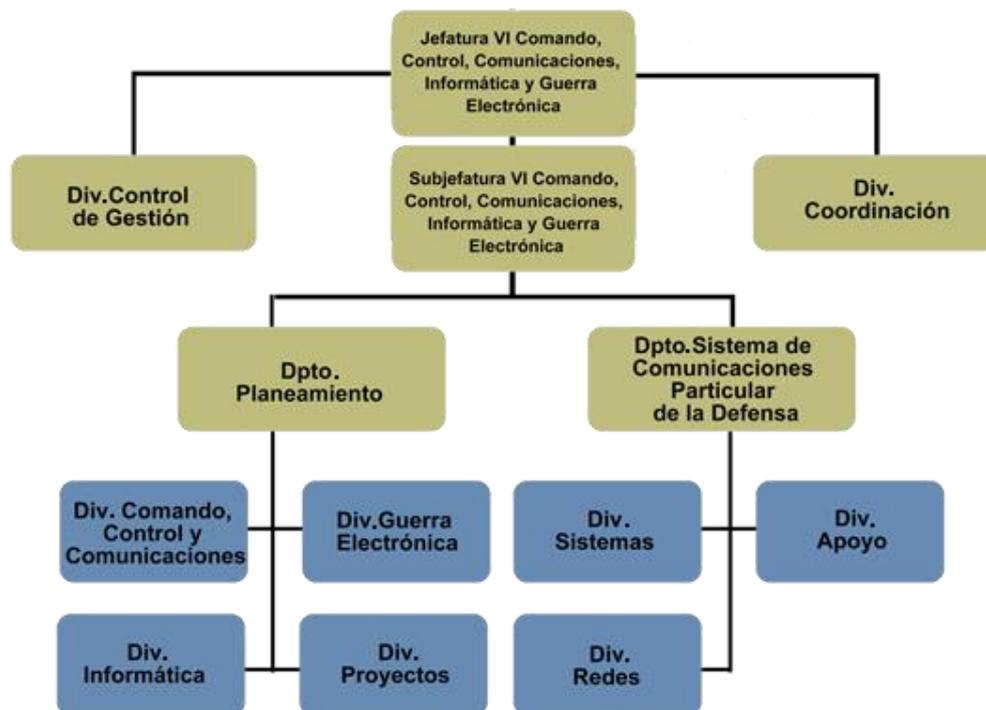


Figura Número 2: Organización de la Jefatura VI-C3 I GE. Fuente: <http://www.fuerzas-armadas.mil.ar/Dependencias-JVI.aspx>

La Jefatura VI- C3 I GE tendrá como misión la de entender en todos los aspectos relacionados con el comando, control, comunicaciones, informática y Guerra Electrónica en el Nivel Estratégico Militar (NEM), para asesorar y asistir a las resoluciones del Jefe del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (JEMCFFAA), a fin de contribuir a la eficacia en el accionar del Instrumento Militar (IM) de la Nación. Además entenderá en el apoyo de los servicios de informática y comunicaciones en las dependencias del EMCFFAA para instalar, operar y mantener el “Sistema de Comunicaciones Particular de la Defensa” (SICODE) en apoyo al IM, a fin de facilitar el trabajo específico del Organismo.

Dentro de sus responsabilidades primarias se pueden destacar las siguientes:

- La determinación, formulación, promoción y actualización de las políticas, doctrina, normas, procedimientos y seguridad en las áreas de comunicaciones, informática y guerra electrónica del EMCFFAA.
- Todos los aspectos inherentes a comunicaciones, informática y guerra electrónica, relacionados con la Directiva de Organización y Funcionamiento de las FFAA (Decr 1691, 2006) y la Directiva de Política de Defensa Nacional 2014 (Decr 2645, 2014).
- Intervenir en otras cuestiones como: la organización, dirección y control de los cursos de capacitación y perfeccionamiento Conjunto y Combinado referidos a Comunicaciones, Informática y de Guerra Electrónica; los programas informáticos que se desarrollen en el Ámbito de la Defensa que tengan aplicación en forma parcial o total que faciliten la conducción del EMCFFAA y otros organismos que utilicen la Red de la Defensa a través del SICODE y el proceso de elaboración de Normas DEF y de normalización de Estándares Tecnológicos que ejecuta la Dirección General de Normalización y Certificación Técnica del Ministerio de Defensa (MINDEF), como miembro del Comité Superior de Normalización, órgano de asistencia técnica de dicha Dirección General.

**Compañía de Comunicaciones Conjunta.** Fue creada el 30 de diciembre del año 2010 mediante la Orden Transitoria de EMCOFFAA 07/09, que estableció su asiento de paz en Campo de Mayo en los cuarteles de la CAECOPAZ (Centro Argentino Entrenamiento Conjunto para Operaciones de Paz).

Su misión consiste en instalar, operar y mantener el Sistema de Comunicaciones Particular (SCP) del Comando Operacional de las FFAA, en la zona de responsabilidad asignada, para establecer los enlaces entre el Nivel Operacional y los Niveles Estratégico Militar y

Táctico, a fin de contribuir al comando y control de las operaciones (Conjuntas, Combinadas o derivadas de Situaciones de Emergencia). Además para poder cumplir con esta misión debe estar en capacidad de: operar e integrar distintas redes radioeléctricas, operar e integrar centrales telefónicas; poder integrarse a la red satelital de la defensa; recepcionar los sistemas de mando y control de ARA (SIDOM), FAA (MMHS) y EA (SITM) y a través de un módulo transportable brindar capacidades interoperables de comunicaciones en formatos de voz, datos e imágenes desde un centro transportable hacia un centro fijo por medio de internet.

Para poder cumplir con la misión impuesta la compañía ha sido estructurada en dos secciones, sección centro de comunicaciones principal y sección centro de comunicaciones secundario, con capacidad de instalar cada una un centro de comunicaciones en apoyo a dos puestos comandos.

### **Sistemas de Comunicaciones Específicos.**

#### **Ejército Argentino.**

*Funcionamiento del Sistema Único de Comunicaciones del Ejército Argentino (SUCOM).* Es el conjunto coordinado e integrado de personal y facilidades de comunicaciones, informática y guerra electrónica, establecidas/instaladas, operadas y mantenidas, que permite el intercambio de información entre los integrantes del Ejército Argentino en general y, especialmente, desde el máximo nivel de conducción hasta los menores niveles, lo que posibilita el comando y el control de la Fuerza en períodos de paz y de guerra.

El SUCOM está integrado por 4 subsistemas que posibilitan la transferencia de información: Subsistema de Comunicaciones e Informática Fijo del Ejército (SUOIFE), Subsistema de Comunicaciones e Informática de Campaña del Ejército (SUOICE), Subsistema de Guerra Electrónica (SUGE) y por último el Subsistema Informático del Ejército (SUIE).

Dentro de un posible teatro de operaciones se conformarán, en cada nivel partiendo desde el Componente Terrestre hasta la unidad táctica, sistemas de comunicaciones e informática particulares (SCIP) que integran el SUOICE. Los SCIP están entonces constituidos por dos subsistemas, el subsistema fijo, que estará conformado sobre la base de los centros de comunicaciones e informática guarnicionales (CCIG) que operarán como nodos de integración y el Subsistema de Campaña establecido por los SSCIP de los elementos que ejecutan operaciones tácticas u operaciones subsidiarias, los cuales se integrarán mediante el Subsistema fijo, a través de diferentes enlaces que posibilitarán “extender” las facilidades existentes en el CCIG.

Para obtener la protección adecuada de los sistemas de comunicaciones e informática propios y accionar sobre las comunicaciones y las operaciones de guerra electrónica enemigas, se deberá emplear el subsistema de guerra electrónica (SUGE). Los SCIP pueden ser integrados a los sistemas de comunicaciones subsidiarios para ampliar sus capacidades.

La doctrina específica del Ejército Argentino no contempla cómo realizar la integración al SCAC.

A fines de poder solucionar el problema de la interoperabilidad desde la paz, haremos hincapié en el SUCOIFE ya que es este sistema el que opera en forma continua. Este subsistema fijo está compuesto por un conjunto de personal y facilidades integradas, operadas y mantenidas para proporcionar apoyo de comunicaciones e informática en todo tiempo, desde instalaciones fijas (guarnicionales), y posibilita la transferencia de información entre todos los elementos de la Fuerza.

El SUCOIFE es la estructura básica del SUCOM que se conforma sobre la base de los centros de comunicaciones e informática guarnicionales (CCCIG) y los grupos comunicaciones (Gpo(s) Com) que actúan como nodos de integración y permiten el enlace de los elementos desde su asiento de paz. Los CCCIGG concentran la totalidad de las facilidades y medios de comunicaciones de la guarnición donde se encuentran instalados y poseen 4 niveles jerárquicos:

- CCIG Cabecera Principal: es el CCIG del Estado Mayor del Ejército y le brinda a este y a sus formaciones dependientes el apoyo correspondiente.
- CCIG Cabeceras: son los CCIG que brindan apoyo a las Grandes Unidades de Batalla o comandos de niveles equivalentes.
- CCIG Cabeceras: son los CCIG que brindan apoyo a las Grandes Unidades de Combate.
- CCIG Secundarios son los CCIG que proporcionan apoyo de comunicaciones a las guarniciones en donde se encuentran emplazados elementos u organismos de la fuerza que no sean comandos de grandes unidades o equivalentes.

Además el SUCOIFE para permitir una óptima integración cuenta con un telepuerto satelital (el cual actualmente se encuentra bajo la dirección del EMCOFFAA aunque es operado por personal de ejército) y con redes digitales, radioeléctricas y de telefonía celular privada.

El CCIG cabecera principal es operado en la actualidad por el Batallón de Comunicaciones 602, y que como mencionamos anteriormente brinda apoyo de comunicaciones al Estado Mayor General del Ejército Argentino, que comparte instalaciones edilicias con el

Ministerio de Defensa y con el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas por ende algunas facilidades como por ejemplo la central telefónica es operada por el mencionado batallón.

***Estructura del Arma de Comunicaciones.*** En el Ejército Argentino las comunicaciones son administradas por un arma de apoyo de combate por lo tanto se estructura bajo elementos específicos que permiten cumplir con su misión, entre los que podemos distinguir:

*Elementos y organizaciones de conducción y asesoramiento.*

Dirección General de Comunicaciones e Informática (DGCI): conduce el SUCOM y los elementos de comunicaciones, de mantenimiento de comunicaciones y de guerra electrónica en tiempo de paz. Esta dirección no tiene relación de Comando con la Jefatura VI del EMCFFAA.

Departamento Comunicaciones, Informática y Guerra Electrónica del Comando del Componente Terrestre del Teatro de Operaciones (Dpto CIGE): asesora al comandante del Componente Terrestre del Teatro de Operaciones sobre los aspectos relacionados con SCIP y con el SITAGE, además integrará durante el desarrollo de las operaciones, el SCIP con los sistemas de comunicaciones de otras FFAA, principalmente a través de oficiales de enlaces y con sistemas subsidiarios asignados a la Gran Unidad de Batalla.

División o Sección de Comunicaciones, Informática y Guerra Electrónica del Comando de la Gran Unidad de Batalla/ Gran unidad de combate (Div/Sec CIGE): su misión es similar al Dpto CIGE adaptándola a este nivel de comando que corresponda.

*Elementos de Comunicaciones e Informática.*

La Agrupación de Comunicaciones (Agr Com), proporciona apoyo de comunicaciones, informática y guerra electrónica al Comando del Componente Terrestre o durante la ejecución de determinadas operaciones subsidiarias.

Los Batallones de Comunicaciones de Campaña (BB Com Camp), son unidades tácticas del arma de Comunicaciones que brindan apoyo de comunicaciones e informática al Comando de la Gran Unidad de Batalla o al Comando del Componente Terrestre del Teatro de Operaciones, y a sus formaciones dependientes. En forma excepcional y debidamente reforzado con personal, material y fracciones de comunicaciones de las otras Fuerzas Armadas, estos batallones proporcionan apoyo de comunicaciones e informática a un Comando de Teatro de Operaciones o Comando de Zona de Emergencia Conjunto.

El Batallón de Comunicaciones Guarnicional, brinda apoyo de comunicaciones e informática al EMGE y es el que establece, opera y mantiene el SUCOIFE.

Las Compañías o Escuadrones de Comunicaciones de las Grandes Unidades de Combate, proporcionan apoyo de comunicaciones e informática al Comando de una Gran Unidad de Combate.

La Compañía de Comunicaciones de Despliegue Rápido (Ca Com DR), es elemento que proporciona apoyo de comunicaciones e informática al Comando de la Fuerza de Despliegue Rápido.

La Compañía de Comunicaciones Satelitales (Ca Com Sat), tiene como misión proporcionar apoyo de enlaces satelitales de alta capacidad al Comando del Componente Terrestre del Teatro de Operaciones y a los Comandos de las Grandes Unidades que lo requieran para incrementar la capacidad de transmisión de información de los Sistemas de Comunicaciones e Informática Particulares de los comandos citados.

*Elementos de Guerra Electrónica.* Batallón de Operaciones Electrónicas y Compañías de Operaciones Electrónicas, permiten el apoyo de guerra electrónica a la Gran Unidad de Batalla y Gran Unidad de Combate.

*Elementos de Informática.* El Centro de Producción de Software es principal elemento de ejecución del SUIE.

*Elementos de Apoyo Logístico de Material.* Representado por el Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones.

*Elementos de comunicaciones e informática de las armas (excepto Comunicaciones), tropas técnicas, tropas de operaciones especiales y servicios.* Secciones Comunicaciones y Grupos Comunicaciones, aunque no son fracciones del arma de Comunicaciones; la instrucción y el adiestramiento sobre comunicaciones e informática y los SSCIP que instalen, se encontrarán bajo el control funcional y la supervisión técnica del Elemento del arma de Comunicaciones que le proporcione apoyo al comando del cual dependan.

*Escuela de Comunicaciones.* unidad del arma de comunicaciones dependiente la Dirección General de Educación y Doctrina del Ejército Argentino, cuya misión principal es la capacitación y perfeccionamiento de los oficiales y suboficiales del arma a través del dictado de cursos.

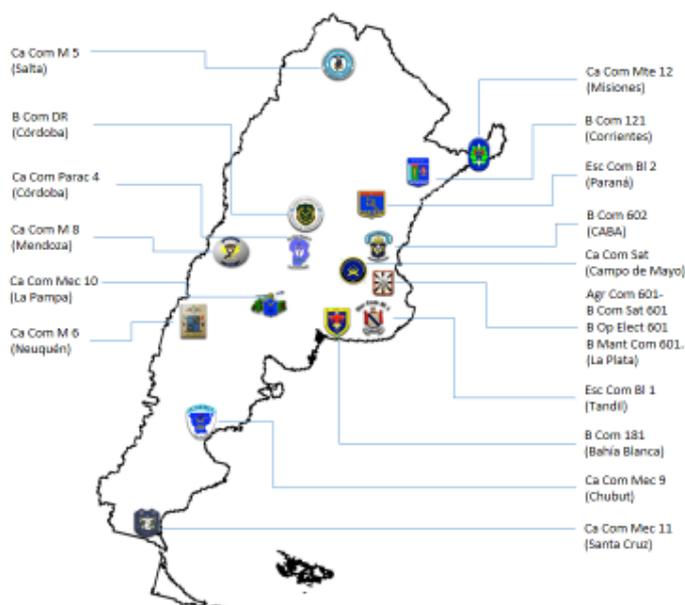


Figura número 3: despliegue de las Unidades de Comunicaciones de Ejército Argentino.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de <http://www.sangabriel.mil.ar/>

## **Sistema de Comunicaciones de la Armada de la República Argentina (SICOA-RA)**

***Dirección de Comunicaciones e informática de la ARA:*** la Dirección de Comunicaciones e informática de la Armada de la República Argentina es el órgano de dirección del servicio de comunicaciones y depende de la Subjefatura del Estado Mayor a la que asesora en todo lo relacionado con el servicio.

***Servicio de comunicaciones de la ARA.*** Misión del Servicio de Comunicaciones de la ARA: este servicio es responsable de organizar, establecer y mantener entre las autoridades navales las comunicaciones necesarias para permitir el ejercicio del comando y control, como así también deberá asesorar y asistir a la conducción superior en asuntos de comunicaciones y guerra electrónica de comunicaciones.

Para llevar adelante esta misión la ARA ha estructurado a sus medios en dos sistemas: servicio fijo naval y servicio móvil naval, terrestre y aeronaval.

***Estructuración del Servicio fijo naval.*** El objetivo de este servicio es proveer a los comandos, organismos y dependencias, con asiento en tierra, los medios necesarios para satisfacer las necesidades de comunicaciones derivadas del ejercicio del mando. Está constituido por redes de comunicaciones que brindan diferentes facilidades de comunicaciones: mensajería, telefonía, radiotelefonía y datos.

Para poder llevar adelante este objetivo el servicio posee estaciones en cada una de las bases, o sea en los distintos asientos de paz, las cuales se clasifican en principales, secunda-

rias, subsidiarias, nodos y centrales telefónicas. Este sistema debe estar en capacidad de integrar al servicio móvil Naval, Terrestre y Aeronaval, tanto en tiempo de paz como ante un posible conflicto, mediante el sistema informático de mensajería Naval (SIDOM).

***Estructuración del servicio móvil naval.*** Por su parte este servicio se clasificará en móvil naval, móvil terrestre y móvil aeronaval.

El servicio móvil naval tiene como objeto asegurar las comunicaciones entre Comandos de Fuerzas, unidades independientes en el mar y las autoridades en tierra. Está constituido por estaciones de comunicaciones móviles auxiliares.

El servicio móvil terrestre asegura las comunicaciones a los comandos y unidades de infantería de marina, estableciendo el enlace con sus autoridades naturales a través de las estaciones de base de apoyo y estaciones móviles terrestres.

Por último encontramos el servicio móvil aeronaval cuyo objeto es proveer los medios necesarios para satisfacer los requerimientos de comunicaciones derivados de los movimientos de aeronaves y está constituido por estaciones de enlace y apoyo aéreo, aeronaves en vuelo y eventualmente unidades de superficie en navegación y de Infantería de Marina.

El Batallón de Comunicaciones de Infantería de Marina (BIC): brinda apoyo de comunicaciones a la Fuerza de Infantería de Marina de la Flota de Mar está organizado en dos compañías, la primera compañía dedicada a técnicas radioeléctricas y la segunda a técnicas telefónicas. Este batallón se encuentra en capacidad de dictar cursos instructivos sobre comunicaciones.

El Capitán de Corbeta Alejandro Kaltenmeier, quien posee la especialidad de comunicaciones, al ser entrevistado sobre cómo es el procedimiento para establecer un enlace con el estado mayor conjunto o con las otras fuerzas armadas, respondió que el EMCFFAA posee un terminal de SIDOM (Sistema Informático de Mensajería) que retransmite el mensaje a las otras fuerzas en caso de ser necesario o bien a través de los oficiales de enlace.

### **Sistema de Comunicaciones de la Fuerza Aérea Argentina (SICOFAA):**

***Dirección de Comunicaciones e Informática de la Fuerza Aérea Argentina.*** La DGCI, entiende y representa a la Fuerza Aérea Argentina ante organismos nacionales e internacionales en las áreas de Telecomunicaciones, Informática y Ciberdefensa.. Está conformada por tres direcciones dependientes: Comunicaciones, Informática y Ciberdefensa. De esta dependen los Grupos de Comunicaciones y cada Unidad de la Fuerza está equipada con una Estación de Comunicaciones con el nivel orgánico de servicio, el cual provee el mantenimiento y la instalación de los medios de comunicaciones de la Unidad que conforma.

**Grupos de Comunicaciones en apoyo a las Brigadas (GCOM).** Los grupos de comunicaciones tienen la misión de desarrollar, operar, mantener y gestionar los sistemas de telecomunicaciones y navegación aérea existentes, en el ámbito de su competencia, a fin de proveer las comunicaciones que los comandos y organismos superiores requieran y contribuir de este modo al comando y control de las operaciones aéreas. También estos grupos se encuentran capacitados para ser empleados en ámbito de ayuda a la comunidad en situaciones de crisis. Entre estos se encuentra el Grupo 1 de Comunicaciones Escuela el cual funciona además como centro de capacitación.

**Estaciones de Comunicaciones de la Fuerza Aérea Argentina.** El sistema de comunicaciones fijo de la Fuerza Aérea Argentina está conformado sobre la base Estaciones de Comunicaciones (ECOM) ubicadas en cada una de las unidades de la fuerza. Estas estaciones cuentan con facilidades de comunicaciones radioeléctricas, mensajería militar y telefonía (Red Telefónica Integrada).

El sistema de comunicaciones a instalar en un probable Teatro de Operaciones se basa en los sistemas fijos instalados (ECOM) desde donde operan los sensores y Escuadrones Aeromóviles, permitiendo que el Sistema de Comunicaciones cuente con las mismas facilidades que en el punto anterior. Estas estaciones permiten además la integración de los sistemas desplegados con los sistemas territoriales, a través de vínculos arrendados a las empresas comerciales de Telecom y Telefónica.

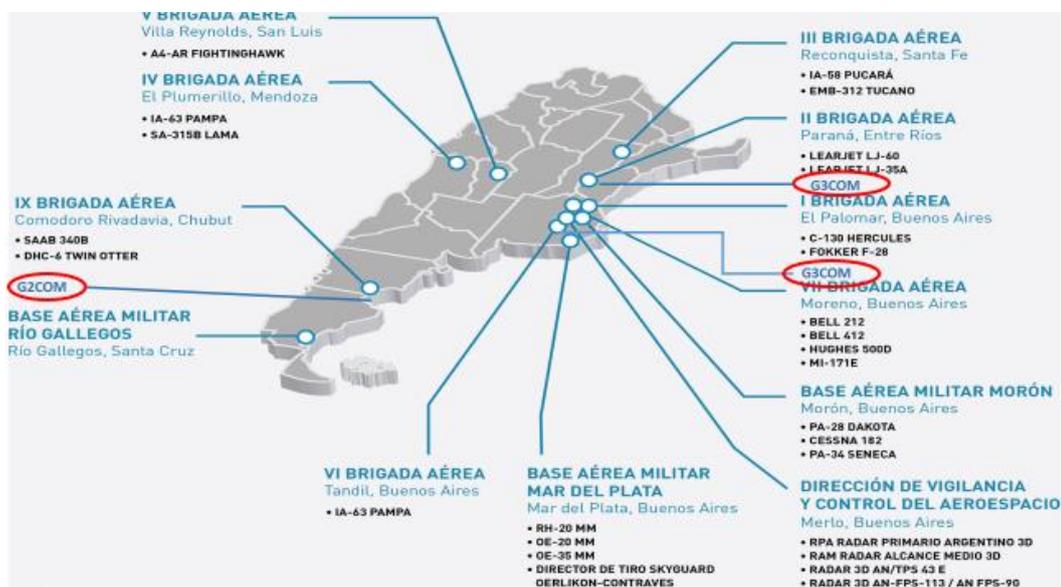


Figura Número 4: despliegue de GCOM y ECOM de la FAA. Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea/comando-de-adiestramiento-y-alistamiento>

**Grupo de Guerra electrónica.** Su misión principal es brindar asesoramiento en la planificación de las operaciones aéreas y mantener actualizado el Orden de Batalla Electrónico. Esta unidad también es la responsable de formar a los especialistas de Guerra electrónica, ya que en sus instalaciones se imparten los cursos de Guerra Electrónica Operativa, Operador INTEM (Inteligencia de Emisiones) Aerotransportado y Oficial de Guerra Electrónica, al personal cuya especialidad es Comunicaciones o Vigilancia y Control del Espacio Aérea. Posee dos plataformas para dar cumplimiento a sus misiones. La primera de ellas un Boeing 707-387C (VR-21), y el segundo es un Cessna 210 “Turbo Centurión” (VR-23).

El sistema de comunicaciones de la Fuerza Aérea Argentina no está integrado a los otros sistemas de comunicaciones de las fuerzas armadas. Actualmente la Fuerza Aérea Argentina no posee ningún sistema de comando y control sino que lo hace a través de la red WAN instalada.

### **Conclusiones Parciales.**

Durante el presente capítulo se analizó cada uno de los sistemas de comunicaciones correspondientes al Instrumento Militar de la Nación, del análisis resultaron las siguientes conclusiones:

- La Jefatura IV C3 I GE del Estado Mayor Conjunto es la organización militar de comunicaciones que se encuentra en lo más alto de la estructura jerárquica, sin embargo, entre sus funciones y responsabilidades no figura la de ejercer la conducción de las direcciones y elementos de comunicaciones dependientes de cada una de las fuerzas armadas.
- La Compañía de Comunicaciones Conjunta brinda apoyo de comunicaciones al Comando Operacional Conjunto de las Fuerzas Armadas que tiene como misión “Dirigir y coordinar las actividades operacionales que realicen las Fuerzas Armadas en tiempo de paz, proponer y desarrollar el planeamiento operacional, conducir las operaciones militares en situación de crisis y conflicto hasta tanto se cree el Comando Estratégico Operacional particular (...)”. Por lo tanto la misión de la compañía queda acotada a integrar las comunicaciones durante el desarrollo de operaciones militares, siendo el único elemento en capacidad de hacerlo.
- El sistema de comunicaciones de Ejército está organizado para un eficiente empleo de sus medios en un teatro de operaciones de características netamente terrestre. Si bien la doctrina específica contempla la posibilidad de incorporar facilidades de las otras fuerzas armadas a los Batallones de Comunicaciones del Ejército, a fin de conformar un sistema integrado, esto no está normado en ningún do-

cumento ni tampoco es una práctica común durante los ejercicios, aspecto que de realizarse favorecería ampliamente la interoperabilidad buscada.

- Las unidades de comunicaciones del ejército están integradas por personal de comunicaciones, que varían de rol de combate de acuerdo con la necesidad organizacional, impidiendo su formación como especialistas de un sistema/ subsistema particular dificultando su especialización.
- Ningún sistema de comunicaciones está integrado a otro fuera del ámbito específico. Pese a existir varios proyectos para integrarlos, aún no se ha logrado ya que cada fuerza trabaja en compartimentos estancos no compatibles entre ellos, y lograr la integración implica que cada una trabaje con el mismo programa o sistema lo que conlleva a la renuncia de sistemas propios, aspecto que es soslayado por cada fuerza.
- Existe una única similitud entre los tres sistemas de comunicaciones de cada una de fuerzas armadas y es que poseen subsistemas fijos y subsistemas móviles que al actuar mancomunadamente permiten las comunicaciones en operaciones. En todos los casos los subsistemas fijos están representados por nodos (centros/estaciones) ubicados en las distintas unidades territoriales y permiten las comunicaciones en tiempo de paz.
- En la mayoría de los casos, salvo comunicaciones radioeléctricas, para materializar el vínculo entre los subsistemas fijos y móviles se requiere de empresas civiles que presten sus servicios de interconexión. De esta misma forma se vincula también a los nodos fijos desplegados en todo el territorio nacional, el contacto con cada una de las empresas prestatarias de comunicaciones, como por ejemplo Telecom, Telefónica de Argentina, ARSAT, Telmex, TESACOM, es particular de cada fuerza pese a que las tres trabajan con los mismos proveedores, pudiendo esto ser una responsabilidad de un organismo superior con incidencia en las tres fuerzas que realice contrataciones más ventajosas para el estado nacional.
- El concepto de lo anteriormente descrito podría aplicarse también a la adquisición de material de comunicaciones, un organismo centralizado que reúna las necesidades de cada fuerza, y obtenga el material necesario para el normal funcionamiento de cada fuerza, aspecto que optimizaría no solo los recursos económicos de la fuerza sino que también resultaría ampliamente ventajoso para la interoperabilidad.

- El Ejército Argentino posee entre su orgánica un batallón de mantenimiento de comunicaciones, el cual es aprovechado por todas las unidades del ejército. Si se extendieran sus capacidades tanto en recursos materiales/económicos humanos (especialistas) podría hacerse su uso extensivo a todas las fuerzas armadas.
- En este mismo orden de ideas la Escuela de Comunicaciones es el elemento del arma dentro del Ejército Argentino que perfecciona a sus integrantes, e incluso realiza cursos extensivos a las otras fuerzas armadas, si esta estuviera integrada por personal y medios de las tres fuerzas enriquecería el saber conjunto y permitiría optimizar los recursos humanos, materiales y financieros.
- Si superponemos el despliegue de las unidades de comunicaciones de las distintas fuerzas vemos cómo en diferentes ciudades existe más de una unidad de comunicaciones, las que actúan en forma independiente sin interactuar entre ellas, ya que no tienen un comando unificado que permita el trabajo conjunto, y que funcione como ápice estratégico o bien como núcleo de un sistema mayor impidiendo lograr la interoperabilidad buscada y la sinergia que se consigue al trabajar en equipo.

## Capítulo 2: Sistema de Comunicaciones de la Fuerzas Armadas Alemanas.

### Conceptos Introdutorios.

El propósito del presente capítulo consiste en analizar el sistema de comunicaciones de las Fuerzas Armadas Alemanas como modelo de un sistema de comunicaciones para el instrumento militar. El análisis detallado de su sistema permitirá establecer una analogía con los sistemas de comunicaciones del IM de Nación Argentina.

La primera frase que aparece al consultar la página de internet del arma de comunicaciones de las Fuerzas Armadas Alemanas, resume la idea a la que apunta el presente trabajo: “la diversidad de las Fuerza Armadas Alemanas, se verá siempre reflejada en cada uno de sus integrantes y de la fuerza que integran, pero solo juntos pueden ser fuertes y exitosos”. (CIR, 2020).

Finalizada la segunda guerra mundial, los ejércitos vencedores deciden disolver la Wehrmacht<sup>8</sup> y prohibieron a los alemanes por un cierto tiempo la constitución de nuevas fuerzas armadas. En el año 1955, al intensificarse las diferencias entre la URSS y los países aliados, se crea la Bundeswehr, este proceso llevado a cabo por la República Federal Alemana (RFA) es conocido como “Wiederbewaffnung” (rearme alemán). La Bundeswehr se conformó en su mayoría por veteranos de la Segunda Guerra Mundial. En 1956 y gracias al equipamiento por parte de los Estados Unidos se instruyeron los primeros 1500 soldados del servicio militar obligatorio. En el año 1990 tras la caída del muro de Berlín la Bundeswehr incorpora entre sus filas al personal de las fuerzas armadas de la República Democrática Alemana, y todo el material de estas fue vendido o bien regalado, ya que no era compatible con el de la RFA. Este proceso de selección y reunificación de las fuerzas llevo un total de 6 años.

En nuestro tiempo, la Bundeswehr se divide inicialmente en dos partes centrales: las Fuerzas Armadas y Administración Civil (*Wehrverwaltung*). Ambas estructuras se hallan bajo el mando del ministro de defensa del gobierno federal. “La Administración de las Fuerzas Armadas se realizará por una administración federal propia con su propia infraestructura administrativa. Ella asumirá las tareas de gestión del personal y del abastecimiento material directo de las Fuerzas Armadas”. (Grundgesetz, 1949).

---

<sup>8</sup> La Wehrmacht (das Wehr: la defensa, die Macht: fuerza, poder, potencias) es el nombre de las FFAA durante el periodo nazi, las que anteriormente eran llamadas Reichswehr (der Reich: imperio, o sea: defensa del imperio).

Las Fuerzas Armadas Alemanas están formadas por el Ejército, la Marina, la Fuerza Aérea, el Comando de Ciberguerra y Dominio de la Información (CIR), el Servicio de Apoyo Conjunto (SKB) y el Servicio Médico Central.

La historia del arma de comunicaciones en Alemania surge en el año 1833 cuando una compañía telegráfica de la Reichwehr pone en funcionamiento la primera línea de telegrafía óptica de una longitud de 550 km entre Berlín y Coblenz. Luego será parte de un proceso de cambios que surgen como producto de los acontecimientos que enfrenta la fuerza en el marco de la nación entre los que podemos destacar el desarme de 1945, el rearme de 1956, la unificación 1990, apoyo conjunto en 2006, unidad de comando 2015. Estos acontecimientos no fueron los únicos promotores del cambio en las estructuras de comunicaciones sino que también fueron resultado del continuo avance tecnológico, de la aplicación de estas innovaciones tecnológicas en los conflictos armados actuales, de la capitalización de sus propias experiencias y el aumento de las actividades en el multidominio lo que derivó en una nueva reestructuración durante el año 2017, lo que posicionó a la mencionada arma en un nivel organizacional que se equipara al del Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea.

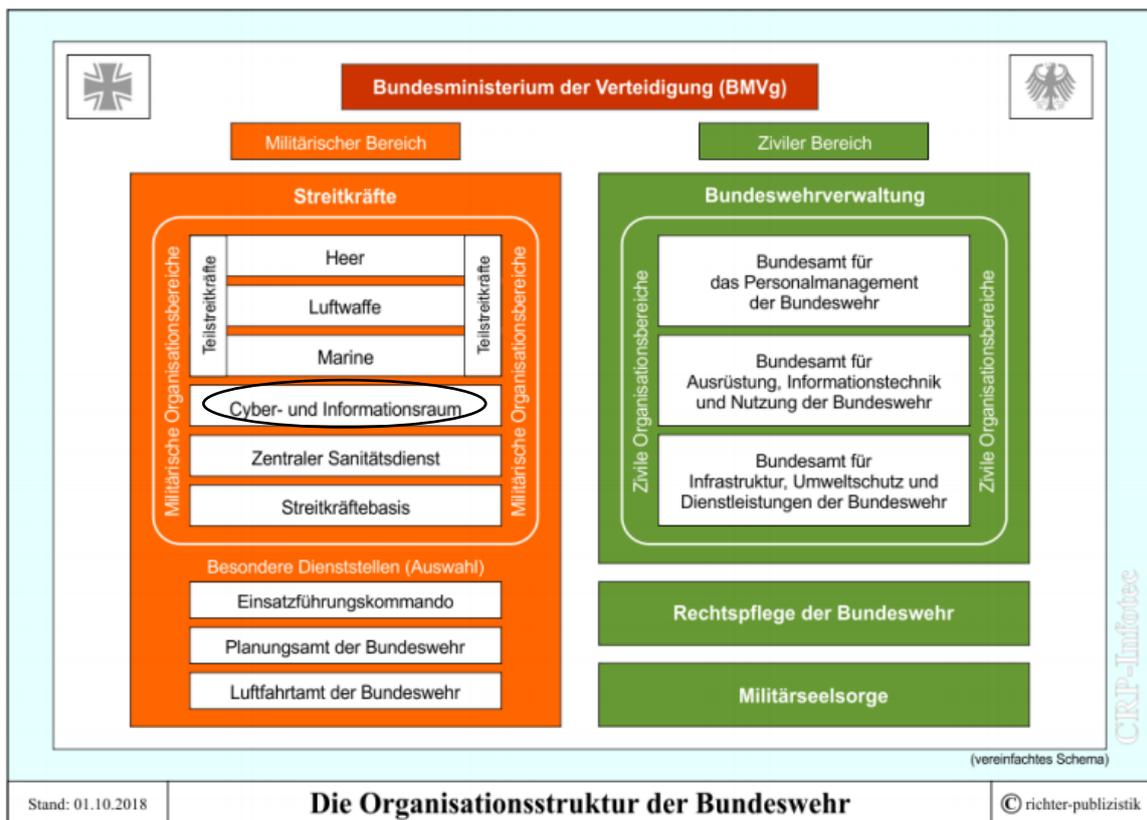


Figura Número 5: organización general de las Fuerzas Armadas Alemanas (Bundeswehr). Fuente: <https://crp-infotec.de/bundeswehr-fuehungsstruktur/>

Es importante destacar que en Alemania existe una concepción distinta al concepto argentino de fuerza armada, entienden a la Bundeswehr como un sistema holístico en el cual no hay distinción entre ejército, marina y fuerza aérea, salvo por las especificidades propias de cada misión. Esta característica se hace aún más evidente en otras áreas de la fuerza, como ejemplo se puede mencionar la función de personal que administra la totalidad del efectivo de la fuerza (185.000 soldados), esto también se puede apreciar en la función de logística de material, en el servicio de sanidad, o incluso en el sistema educativo de la Bundeswehr, donde solo cuentan con una institución formadora para todos los integrantes de la fuerza.

### **El Sistema de Comunicaciones de la Bundeswehr.**

Actualmente los elementos de comunicaciones de la Bundeswehr mantienen una relación de comando orgánica<sup>9</sup> con el Comando de Ciberguerra y Dominio de la Información pero también dependen orgánicamente de los elementos a los cuales apoyen. Estos elementos se pueden agrupar bajo tres grandes grupos: combinados, conjuntos y específicos.

La misión del arma de comunicaciones es la de establecer y operar las redes de comunicaciones que permitan el flujo de información dentro de la fuerza con la menor demora posible a fin de contribuir al cumplimiento exitoso de la misión. Por lo tanto deberá enlazar a todos los elementos de la Bundeswehr que se encuentran tanto dentro del territorio nacional como en el exterior ya sea cumpliendo misiones de paz o bien formado parte un elemento combinado<sup>10</sup> de la Unión Europea o de la Organización del Tratado del Atlántico Norte.

### **Elementos de Comando.**

**Comando de ciberdefensa y dominio de la información (CIR).** Constituye el mayor elemento de comando para el arma de comunicaciones y su conducción es ejercida, actualmente, por un Teniente General.

Tiene como misión entender en todo lo relacionado con el planeamiento, ejecución y seguridad de acciones referentes a la ciberdefensa, sistemas de información y telecomunicaciones del Ministerio de Defensa y de todos sus elementos dependientes.

Dentro de su estructura podemos encontrar que el Comando de Ciberdefensa y Dominio de la información está conformado por tres elementos, dos de los cuales son de nivel división y uno de nivel brigada:

---

<sup>9</sup> Relación de Comando Orgánica: es una relación permanente a todo efecto. (Ejército Argentino, ROB 00-01, Año 2015).

<sup>10</sup> Combinado: Toda actividad relacionada con el accionar de las FFAA de dos o más países, operando en forma integrada y coordinada bajo un comando común. (PC 00-02 Glosario de términos para la AMC, Año 2015 p.62.) (Estado Mayor Conjunto de la Fuerzas Armadas, 2015, p. 62).

- Comando Estratégico de Inteligencia, de que dependen los elementos de guerra electrónica (Eloka), exploración y reconocimiento (KdoStratAufkl).
- Centro de Información geoespacial (ZGeoBW).
- Comando de Tecnología de la información y telecomunicaciones (KdoITBW).

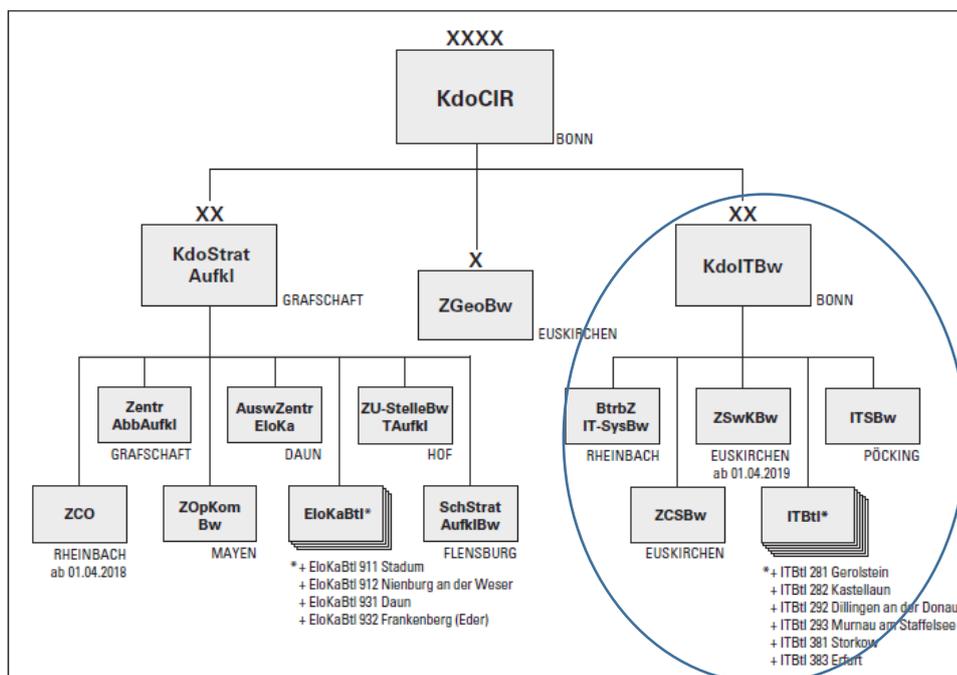


Figura Número 6: Organización del Comando de Ciberdefensa y Dominio de la Información (CIR).

Fuente: <https://www.dwt-sgw.de/>

**Comando de Tecnología de la Información y Telecomunicaciones.** Este comando tiene la misión de proporcionar a la Bundeswehr el sistema teleinformático necesario para permitir las comunicaciones entre la fuerza, administrando de esta manera la totalidad de las facilidades de comunicaciones informáticas de todas las fuerzas armadas germanas, no solo dentro del territorio sino también en el exterior, ya sea por funciones derivadas como miembro de la OTAN, de la UE o bien por mandato de la ONU. La tarea desarrollada por sus elementos dependientes se extiende desde el establecimiento de enlaces satelitales hasta la comunicación por cable en la última milla<sup>11</sup>. Este comando es también responsable de los sistemas fijos a través de estaciones de comunicaciones instaladas en cada una de las unidades de la Bundeswehr.

Forman parte de la estructura de este comando, el Centro de Operaciones del Sistema Informático de BW (BtrbZ IT-SysBw), el Batallón de Comunicaciones OTAN (DDO / DtA

<sup>11</sup> Última milla: parte de las redes que conecta los usuarios finales a las redes de las operadoras de telecomunicaciones.

1er NSB), dos compañías Eurocorps, seis batallones de Tecnología de la Información<sup>12</sup> (IT Btl), la Escuela de Tecnología de la Información de la BW (ITSBw), el Centro de Seguridad Cibernética de la BW (ZCSBw), y el Centro de Producción de Software de la BW (ZSwKBw).

### **Elementos de Ejecución.**

**Elementos de Comunicaciones Combinados.** Existen distintos elementos de comunicaciones en las Fuerzas Armadas Alemanas que actúan en el marco de la acción combinada, ya sea en apoyo a la OTAN o bien a Eurocorps, estos elementos también están subordinados al Comando de Tecnología de la Información y Telecomunicaciones.

En primer lugar podemos mencionar al Primer Batallón de Comunicaciones, en apoyo al Cuerpo Multinacional Noreste (Multinational Corps Northeast<sup>13</sup>) ubicado en la localidad de Szczecin, Polonia. Las tropas de comunicaciones forman parte de este batallón junto a otros nueve miembros de la OTAN. Al ser Alemania un miembro fundamental para la mencionada organización es quien corre con la responsabilidad de esta unidad de comunicaciones. Este elemento permite la integración y la interoperabilidad para asegurar los enlaces entre distintos puestos comandos de las fuerzas de despliegue de la OTAN y también con los distintos asientos de paz de cada una de las fuerzas que conforman parte de esta alianza.

También en apoyo a la OTAN, las Fuerzas Armadas Alemanas junto a las holandesas han conformado una compañía de comunicaciones de despliegue rápido situada en la localidad de Eiberger en los Países Bajos y que responde al Cuerpo de Despliegue Rápido Alemán-Holandés.

En segundo lugar podemos mencionar a la Compañía de Comunicaciones Combinada que forma parte del Eurocorps<sup>14</sup> en la localidad de Lebach, Alemania. Esta compañía tiene la responsabilidad de establecer los enlaces del Puesto comando del Eurocorps en Estraburgo Francia.

**Batallones de Tecnología de Información.** Estos elementos son la organización del arma de comunicaciones más importante de la Bundeswehr ya que son los que permiten vincular toda la fuerza. Anteriormente cuando las unidades del arma formaban parte del Servi-

---

<sup>12</sup> Tecnología de la información (Informationstechnik): para la Bundeswehr este término incluye la recopilación, transmisión, procesamiento y almacenamiento de información mediante equipos informáticos y de telecomunicaciones.

<sup>13</sup> Multinational Corps Northeast: creado por OTAN en 1999 a fin de disuadir de manera efectiva cualquier ataque y, si es necesario, defender el territorio del noreste de la Alianza contra cualquier agresor.

<sup>14</sup> EUROCORP: alianza militar multinacional integrada por Alemania, Bélgica, España, Francia y Luxemburgo la cual no está subordinada a ninguna otra organización defensiva de carácter supranacional. (Bou Frach V, 2005,p.67).

cio de Apoyo Conjunto de la Bundeswehr eran denominados Batallones de Apoyo a la Conducción, ya que apoyaban a los comandos de la fuerzas. En el año 2017 tras la última reestructuración de las fuerzas armadas cambiaron su designación y su cadena de comando, pero no su misión. Existen un total de seis batallones de este tipo distribuidos en todo el territorio alemán. La misión y su estructura resultan similares en los seis batallones variando solamente el elemento al cual apoyan en el exterior.

Cada batallón tiene la misión de garantizar, por medio de tecnología de última generación, los enlaces que permitan la conducción de la fuerza sobre elementos emplazados en el territorio nacional y en el exterior<sup>15</sup>. El cincuenta por ciento del batallón se despliega en operaciones en el exterior y el otro cincuenta por ciento permanece operando los medios de comunicaciones en el asiento paz. La parte que se encuentra en el exterior se debe enlazar con la parte que quedó en el país y es esta parte la que integra al sistema de comunicaciones fijo. De esta forma la unidad desplegada, o sea el sistema móvil de comunicaciones debe establecer solo el enlace punto a punto con su misma unidad en el asiento de paz, por lo tanto el enlace es rápido y seguro.

Estos batallones tienen un total de cinco compañías, de las cuales cuatro son de comunicaciones (satelital, tetrapol, radioeléctrica, integración o sistemas) y una compañía comando y servicio. El efectivo de estos batallones asciende a 600, entre los cuales encontramos personal del ejército, la marina y la fuerza aérea. “El Mayor de comunicaciones Steffan Sonnenberg, destinado actualmente en el Batallón de Comunicaciones 383, observa que después de tantos años de trabajo conjunto prácticamente no existe diferencia entre los soldados de cada fuerza, que son un grupo de comunicantes que trabajan en pos de un fin común, permitir la transferencia de las órdenes y mantener el vínculo entre las tropas en el extranjero y el hogar”. (Sonnenberg S, comunicación personal, 09 de julio de 2020).

En relación con la conducción de estos elementos es ejercida por un oficial de comunicaciones, normalmente del ejército, que ostenta el grado de Teniente Coronel. Las compañías están a cargo de capitanes, de cualquiera de las tres fuerzas, al igual que los conductores de las secciones, quienes tienen el grado de teniente y son asignados a cada sección previa certificación de su capacitación técnica.

---

<sup>15</sup> La Bundeswehr son fuerzas armadas parlamentarias por lo tanto no solo necesitan el mandato de ONU/OTAN/UE para desempeñarse en el exterior sino también la aprobación del parlamento (Bundestag) Actualmente la Bundeswehr participa en numerosas misiones con mandato internacional: seis por ONU (Mali, Líbano, Sahara Occidental, Sudan, Sudan del Sur, Yemen ) y cuatro por OTAN (Afganistán, Kosovo, Jordania, Siria e Irak, Mar Mediterráneo) y tres por UE( Mar Mediterráneo Central, Mali, Región del Cuerno de África).

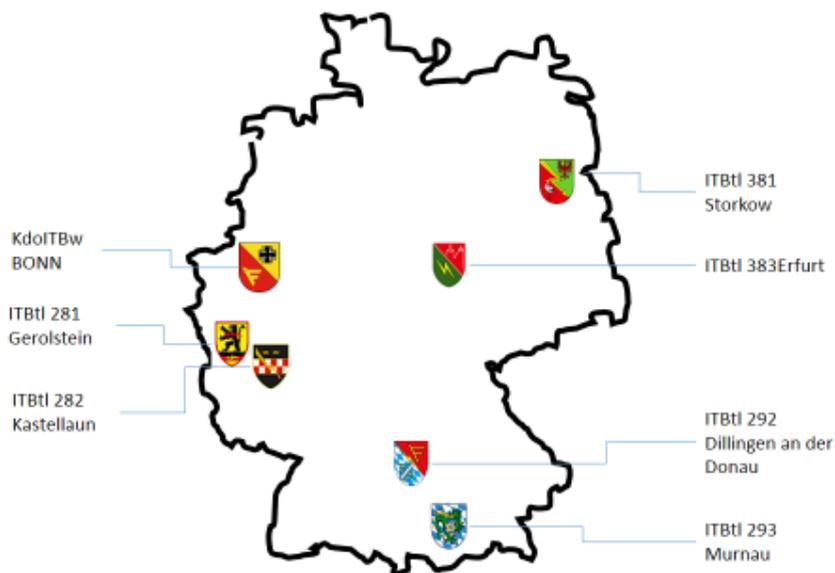


Figura Número 7: Despliegue de los Batallones de Tecnología de la Información.

Fuente: elaboración propia en base a

<https://www.bundeswehr.de/de/organisation/cyber-und-informationsraum> .

**Unidades o Grupos de Comunicaciones Específicos.** Existen elementos de comunicaciones específicos que brindan apoyo de comunicaciones a unidades del ejército, la marina y la fuerza aérea, los cuales permiten el enlace entre todos los elementos en todo tiempo. Es así como las compañías de comunicaciones, subunidades independientes de acuerdo con la doctrina argentina, permiten el enlace entre los distintos elementos (de cinco divisiones y de once brigadas) con sus comandos superiores y subalternos, independientemente de si son brigadas o divisiones, siempre hay un elemento de nivel subunidad brindado el correspondiente apoyo.

Para el caso de la fuerza aérea y marina existen grupos de comunicaciones que permiten el enlace y la integración de las unidades marítimas o aéreas al sistema de comunicaciones de la Bundeswehr, integrándose inicialmente a los batallones ITK por cercanía geográfica los que actúan como nodos permitiendo la integración al sistema mayor de telecomunicaciones de la Bundeswehr. En caso de que estos elementos se encuentren emplazados en el exterior el sistema de integración es el mismo, que en el asiento de paz.

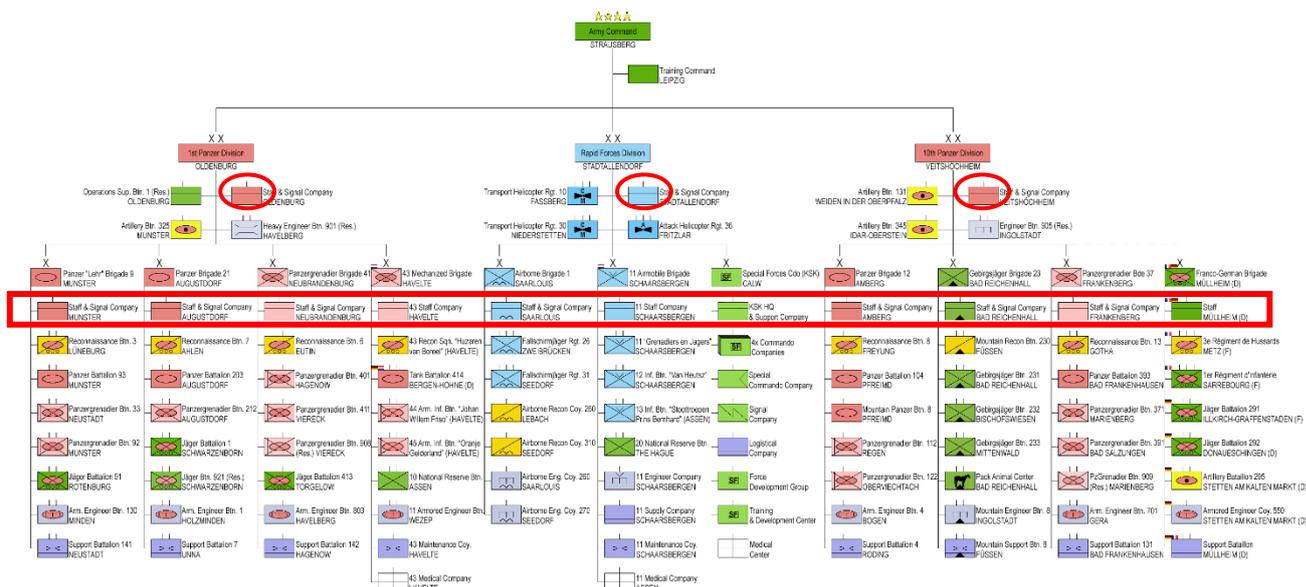


Figura Número 8: Unidades de Comunicaciones Específicas (Heer). En apoyo a las Divisiones y Brigadas del Ejército Alemán. Fuente: <https://www.bundeswehr.de/de/organisation/heer>

## Escuela de tecnología de la información de la Bundeswehr.

La Escuela de Tecnología de la Información de las Fuerzas Armadas Alemanas forma técnicamente a todas las personas, independientemente que sean civiles o militares, relacionadas con las tecnologías de la información y con las comunicaciones estatales. Cabe aclarar que no es una escuela de conducción o liderazgo sino que se recibe exclusivamente formación técnica sobre los sistemas en uso (configuración y administración). Tampoco es una facultad de ingeniería, sino que se dedica a formar especialistas en las distintas ramas que abarcan los sistemas teleinformáticos. Como ejemplo se puede citar que si un teniente quiere ser Jefe de Sección Tetrapol debe concurrir a esta institución formarse técnicamente sobre este sistema durante 6 meses y luego de certificar su capacitación podrá acceder al puesto. También esta escuela se encarga de la formación técnica personal de suboficiales de comunicaciones ya que estos son especialistas de un sistema particular y se desempeñan durante toda su carrera en el mismo sistema, estos cursos son de mayor duración, entre uno y dos años. Es importante, hacer mención al trabajo que realiza esta escuela junto a empresas privadas de capitales alemanes como por ejemplo Siemens, Rheinmetall, Vodafone, en forma coordinada brindan cursos de capacitación válidos en el ámbito civil. Esta escuela promueve alrededor de siete mil graduados en diferentes áreas por año.

**Conclusiones parciales:**

Durante el desarrollo del presente capítulo se realizó un análisis de todos los elementos de comunicaciones que conforman al Comando de Ciberdefensa y Dominio de la Información, que guardan relación con el arma de comunicaciones, diferenciando claramente entre niveles de comando y de ejecución determinando cuál es la misión y la estructura de cada una de las partes componentes del sistema, lo que permitió arribar a las siguientes conclusiones:

- La unificación de todos los elementos de comunicaciones en las Fuerzas Armadas Alemanas bajo un mismo comando fue un proceso extenso, el cual se inició en el año 2007 y que aún está sujeto a cambios. Este proceso se pudo concretar gracias a mantener el objetivo a largo plazo fijado, pese al tiempo transcurrido se logró la meta impuesta que era el trabajo conjunto de los elementos de apoyo.
- El CIR engloba bajo su comando todo lo relacionado con la información que resulte de interés para la fuerza y facilite su comando y control, por eso vemos que dentro de su estructura se encuentran no solo los medios que permiten que esa información fluya (unidades de comunicaciones), sino también los elementos responsables de su obtención (Inteligencia y Vigilancia) y los elementos responsables de su protección (guerra electrónica y ciber defensa), lo que permite que haya un diálogo constante y la correspondiente retroalimentación entre todos los elementos responsables del manejo de la información. El comando CIR es la máxima expresión de lo que denominamos interoperabilidad debido a su capacidad de integración.
- Contar con un comando único como el CIR permite la aplicación de principio de la conducción de unidad de comando y como corolario facilita el proceso de toma de decisiones y evita la duplicación de tareas ya sean de índole administrativa, como por ejemplo el hecho de realizar contrataciones generales o bien de índole operativas como tener claramente definido qué elemento es responsable brindar el apoyo de comunicaciones dentro de un TO, permitiendo también la interacción entre todos los elementos que dominan la información, evitando el pensamiento lineal, causa-efecto y facilitando el estudio de todos los problemas operativos que se presentan desde la mirada superior de un pensamiento sistémico.
- La especialización de los elementos y particularmente del personal que los integra favorece a la eficiencia operacional, facilita su capacitación, mejora el adiestramiento y finalmente conduce al perfeccionamiento de las organizaciones en su conjunto. Contar con especialistas en armas con predominio técnico y especial-

mente en el núcleo operativo de la organización ahorra tiempo y costos en el proceso de toma de decisiones. También esto se puede ver reflejado en la escuela técnica que prepara a dichos especialistas, la cual posee un objetivo claro y único “formar técnicos especialistas” y deja para el resto de las escuelas otros aspectos importantes como la formación de líderes.

- Antes del inicio de la reestructuración del arma de comunicaciones, el Ministerio de Defensa Alemán, más precisamente, una comisión estructural de la BW llevó adelante un estudio para determinar las causas concretas por las que era necesario el cambio (Richter, 2014, p 85). Resulta convenientes incluirlas en las conclusiones ya que reflejan situaciones comunes a los sistemas que trabajan en forma aislada. Este informe concluyó algunas de las siguientes razones: falta de capacidad de gestión en todo el proceso de adquisición individual; largo proceso consensual de coordinación y decisión con la cadena de comando; aumento de los costos de productos y servicios en procesos de adquisición individuales; estructuras de comunicaciones engorrosas y poco directas; falta de responsabilidades fragmentadas y áreas de competencia específicas.

Durante el año 2017 se volvió a reunir esta misma comisión para controlar la evolución de los objetivos planteados durante la reestructuración y confirmó que los problemas planteados anteriormente habían desaparecido casi en su totalidad.

### **Capítulo 3: Propuesta de Organización y Estructura de Comunicaciones para el Instrumento Militar de la Nación.**

#### **Conceptos Introdutorios.**

El presente capítulo tiene como objetivo proponer un sistema de comunicaciones para el IM de la Nación que permita la integración e interoperabilidad permanente de los sistemas de comunicaciones de las tres fuerzas armadas de la Nación Argentina. A partir del presente propósito y luego de haber analizado la organización de los sistemas de comunicaciones tanto en las Fuerzas Armadas Argentinas como en las Fuerzas Armadas Alemanas, podemos establecer una analogía que nos permita arribar al diseño de una organización interoperable que facilite la integración permanente de todos los sistemas de comunicaciones.

Como primera medida se debe considerar que para diseñar la estructura de una nueva organización que integre a subsistemas ya conformados es necesario recurrir a la teoría del Pensamiento Sistémico.

La teoría de sistemas y el pensamiento sistémico tratan de percibir la realidad como un todo integrado compuesto por diferentes subsistemas que no se pueden entender por separado sino a través de su interrelación con el resto de los elementos. Debemos considerar que en la era de las comunicaciones globales, resulta imposible concebir sistemas de comunicaciones aislados y menos aún dentro de una organización que necesita de comunicaciones eficientes para poder conducir a sus elementos dispersos en los amplios espacios del territorio nacional, en donde juega un papel muy importante poseer la capacidad de pensar en forma complejo debido a la incertidumbre que caracteriza los entornos actuales, donde lo único que permitirá mayor certeza será la comunicación segura y confiable con la cadena de comando.

La perspectiva sistémica defiende que el propósito de cada subsistema propio de la organización adquiere su significado tan solo a través del contexto, por lo tanto es importante considerar al sistema comunicaciones como un conjunto de medios humanos, materiales e instalaciones de comunicaciones que accionan mancomunadamente para posibilitar la transferencia de información en un ambiente complejo en el cual se necesita sí o sí relacionarse con otros sistemas para poder alcanzar un alto grado de eficiencia, logrando de esta forma la adecuada interoperabilidad entre los distintos sistemas componentes. Cuando hacemos referencia a interoperabilidad nos referimos a la capacidad de compatibilizar, conjugar, intercambiar e integrar el poder de combate del instrumento militar de una misma nación (conjunta), de dos o más naciones (combinada), que posibilita a dichas fuerzas operar, bajo un co-

mando único para el cumplimiento de una misión determinada”. (Estado Mayor Conjunto de la Fuerzas Armadas, 2015, p. 127), aunque también puede definirse como la capacidad que tienen los sistemas, unidades o fuerzas de suministrar y aceptar los servicios de otros sistemas, unidades o fuerzas y usar dichos servicios para operar conjuntamente de una forma efectiva”. (NATO, 2020). Solo se logrará la interoperabilidad trabajando bajo una concepción sistémica, bajo un comando único que aúne todos los sistemas en post de un fin mayor, considerando además pensar sistémicamente no se trata de centrarse en las partes de un sistema, sino más bien en el todo unificado.

El pensamiento sistémico permitirá entender la visión estratégica de la organización como un todo cuya operativa se puede mejorar mediante el conocimiento detallado de cómo funciona la organización y de cómo se integran todos los elementos en su conjunto, permitiendo a la vez un adecuado proceso de toma de decisiones que facilite la detección y resolución de los problemas que surjan, gracias a una mayor capacidad de análisis.

El ápice estratégico de la organización para poder aplicar el pensamiento sistémico requerirá a sus integrantes realizar un cambio en la cultura organizacional, aspecto que no siempre resulta fácil de lograr por las partes de una organización, sobre todo por aquellas de mayor edad. En los altos mandos o niveles de la conducción será necesario asumir la interdependencia como un proceso necesario, implica renunciar a los sistemas individuales que han sobrevivido a lo largo de varias décadas y no presentar resistencias a los cambios. Esta resistencia puede estar inspirada en varias causas pero de acuerdo a lo que establece Peter Senge, la resistencia al cambio no es caprichosa ni misteriosa, siempre surge de amenazas a las tradiciones y a menudo estas normas están insertadas en la trama de relaciones establecidas de poder. (Senge, 2010, p.52).

También se debe tener en cuenta al momento de diseñar una organización las hipótesis de efectividad estructural definidas por Henry Mintzberg:

- Hipótesis de proporcionalidad (congruencia): conformar una estructura orgánica que se ajuste a la tarea que deba cumplimentar, lo que lleva implícito el concepto de racionalidad entre los fines perseguidos y los medios asignados, “parámetros de diseño ajustados adecuadamente a los factores de contingencia”.
- Hipótesis de la configuración: se buscará que la conformación interna de la organización este en equilibrio, “consistencia interna, es decir, ajuste entre los distintos parámetros de diseño”.

- Hipótesis de consistencia ampliada: la organización debe mantener una adecuada racionalidad y equilibrio interno, “la organización efectiva requiere una consistencia o ajuste adecuado entre los parámetros de diseño entre sí y entre los parámetros y los factores de contingencia”.

Antes de presentar una organización es importante entender que para llevar adelante la restructuración propuesta es necesario hacer un cambio de enfoque, debe producirse una metanoia que permita ver a las comunicaciones como un solo sistema holístico e integrado correspondiente al Instrumento Militar de la defensa el cual estará integrado por los subsistemas de cada fuerza:

### Propuesta de Organización.

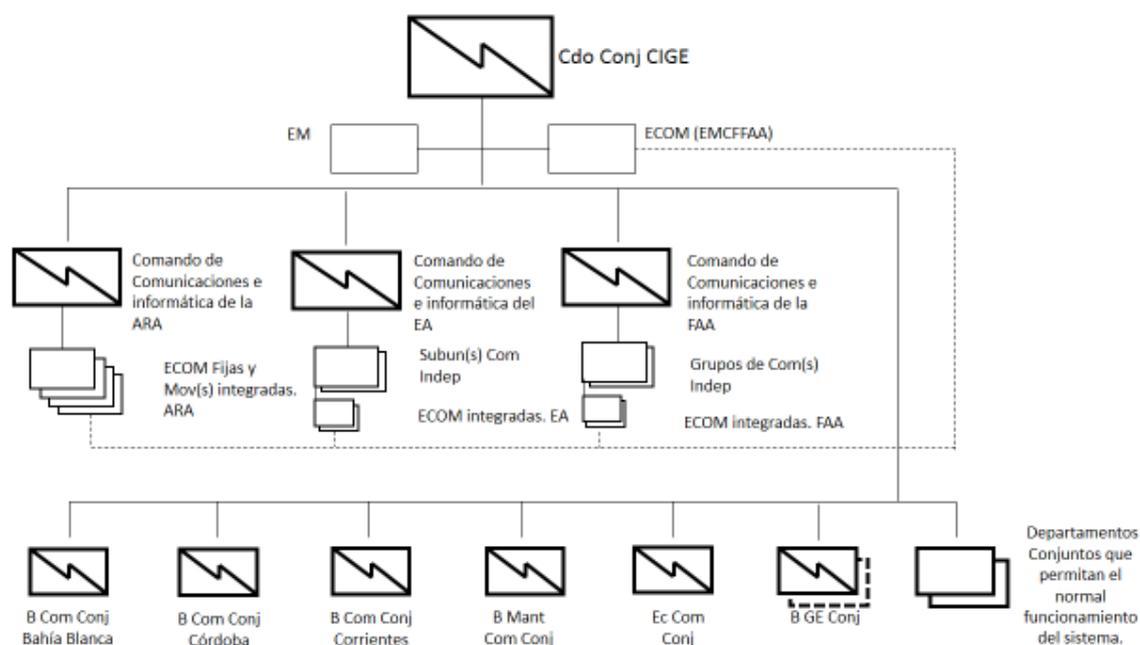


Figura Número 9: Estructura de la Organización de Comunicaciones propuesta. Fuente: elaboración propia.

### Comando de Comunicaciones, Informática y Guerra Electrónica Conjunto (Cdo CI-GEC).

Desde el concepto de organización propuesto el comando de comunicaciones reemplazaría a la Jefatura VI C3 I y GE.

**Misión.** Conducir los sistemas de Comunicaciones, Informática y Guerra Electrónica del Instrumento Militar de la Nación tanto fijos (en la paz) como móviles (en la guerra).

Ejercerá el comando directo sobre los comandos de comunicaciones e informática de cada una de las fuerzas armadas, entendiendo en todas sus funciones, actividades y tareas. Conducirá a los Batallones de Comunicaciones Conjuntos, en apoyo a los posibles teatros de operaciones, a la Escuela de Comunicaciones Conjunta, al Batallón de Mantenimiento de comunicaciones y al Batallón de Guerra Electrónica Conjunto.

Las áreas de la conducción entenderán en todo lo referente a logística de material y personal, planes y operaciones, doctrina (quien inicialmente tendría la tarea fundamental de unificar las normativas vigentes y los procedimientos de comunicaciones). Además dentro de su orgánica deberá contemplar, entre otros, a un departamento compras y contrataciones quien asumirá la responsabilidad de adquirir todos los bienes y servicios para el normal funcionamiento de las comunicaciones.

### **Funciones.**

- Conducir todos los sistemas de comunicaciones del Instrumento Militar de la Nación, ejerciendo la conducción directa de los comandos de comunicaciones e informática de cada fuerza armada y los elementos conjuntos dependientes.
- Entender en la concreción de objetivos, determinación, formulación, promoción y actualización de las políticas, doctrina, normas, procedimientos y seguridad en las áreas de comunicaciones, informática y guerra electrónica de todo el instrumento militar.
- Entender sobre los aspectos inherentes a comunicaciones, informática y guerra electrónica, relacionados con la Directiva de Organización y Funcionamiento de las FFAA.
- Asesorar al Nivel Estratégico Nacional en todo lo referente a comunicaciones, informática y guerra electrónica del IM de la Nación.
- Entender sobre la organización, dirección y control de los cursos de capacitación y perfeccionamiento de todo el personal del IM de la Nación en consecuencia entender en todo lo relacionado a la Escuela de Comunicaciones Conjunta procurando fomentar el perfeccionamiento al ámbito interagencial como así también combinado en todo lo referido a Comunicaciones, Informática y de Guerra Electrónica;
- Entender en todos los programas informáticos de uso en el Ámbito de la Defensa como así también en los que se desarrollen (producción de software) para mejor funcionamiento y faciliten la conducción del sistema de comunicaciones de la defensa.

- Entender en todo lo relativo al sistema de Guerra electrónica del IM de la Nación.
- Interactuar con otras agencias de comunicaciones del estado nacional y empresas del estado manteniendo canales abiertos que permitan la interoperabilidad entre los sistemas de comunicaciones de la Nación, a fin de facilitar en operaciones subsidiarias u operaciones interagenciales.
- Constituirse como único representante de la fuerza ante el Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM).
- Interactuar con ejércitos de la región a fin de permitir la interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones e informática combinados.
- Entender en la determinación, asignación, administración y regulación de frecuencias de (del EEM) uso en el IM de la Nación.
- Entender sobre el Plan Control de Emisiones y Guerra Electrónica del IM de la Nación.
- Entender en todo lo relacionado con la Seguridad Informática de la fuerza en coordinación con el Comando de Ciberdefensa Conjunto.
- Entender sobre la elaboración de las IEC/ IFC de la fuerza.
- Entender y administrar el telepuerto satelital y la red satelital para de la defensa.
- Entender sobre la elaboración del plan de necesidades de comunicaciones del IM de la Nación y la elaboración del presupuesto para su concreción.
- Entender sobre los procesos de adquisición de material de comunicaciones e informática y contrataciones de servicios de comunicaciones, con sus correspondientes cláusulas técnicas para todo el IM de la Nación, debiendo controlar en forma exhaustiva que todo el material que se adquiriera para las distintas fuerzas sea compatible y permita la interoperabilidad.
- Tendrá responsabilidad primaria sobre la estación de comunicaciones principal quien dirigirá el sistema de comunicaciones e informática fijo del instrumento militar de la Nación.

El personal que integre este comando pertenecerá a las tres fuerzas armadas.

**Comandos de Comunicaciones e Informática del Ejército Argentino (Cdo CIEA), la Armada de la República Argentina (Cdo CIARA) y Fuerza Aérea Argentina (Cdo CIAFAA).**

**Misión.** Los Comandos de Comunicaciones e Informática específicos de cada fuerza armada conducirán los sistemas de comunicaciones e informática propios, tanto en la paz a través de las estaciones de comunicaciones e informática fijas, como en la guerra mediante la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de comunicaciones e informática móviles, los que vinculados a las estaciones fijas permitirán el adecuado flujo de información y el aseguramiento de la conducción en todos los niveles de la fuerza.

**Funciones.**

- Entender en los sistemas propios del componente en apoyo directo a sus divisiones/brigadas/flotas.
- Interpretar y cumplir los objetivos fijados por el Cdo CIGEC.
- Asesorar y asistir al Cte Cdo CIGEC.
- Elaborar los planes de control de emisiones propios en concordancia con lo fijado por el Plan CONEM del Cdo CIGEC.
- Conducir y controlar las estaciones de comunicaciones fijas propias que permitan integrar a todos los elementos dependientes de su Fuerza al sistema fijo del IM de la Nación.
- Elevar requerimientos y necesidades de bienes y servicios de comunicaciones e informática de toda su fuerza para consolidar el plan de necesidades del Cdo CIGEC y que permita a este Cdo proceder a su obtención.
- Realizar un seguimiento continuo del funcionamiento de sistema de CI específico y de su integración al sistema CIC que permita detectar falencias, necesidades o propuestas de cambios las que deberán ser elevadas al Cdo CIGEC, para generar la retroalimentación necesaria que facilite reencauzar la acción, en caso de ser necesario y manteniendo la interoperabilidad del sistema de comunicaciones conjunto.
- Elevar al Cdo CIGEC sus propuestas para el uso de frecuencias que permita una adecuada administración de la porción del espectro electromagnético asignada a las fuerzas armadas.
- Entender sobre la elaboración de las IEC/IFC propias de cada fuerza para ser elevadas y luego consolidadas por el Cdo CIGEC.
- El personal que conforme cada uno de estos comandos será específico de cada fuerza.

## **Batallones de Comunicaciones Conjuntos.**

**Conceptos Generales.** Serán las unidades operacionales de comunicaciones más importantes ya que permitirán la fusión entre las tres fuerzas armadas desde la paz para ser aplicado luego en el campo de combate y concretarán la interoperabilidad mediante el adiestramiento conjunto y posterior perfeccionamiento. Estarán organizados, equipados, instruidos y adiestrados para brindar apoyo de comunicaciones al teatro de operaciones y a los componentes terrestre, aéreo y naval conformando un sistema de comunicaciones.

**Misión.** Durante el desarrollo del capítulo II, se destacó que los actuales batallones tienen la misión de brindar apoyo de comunicaciones e informática al Comando de la Gran Unidad de Batalla o al Comando del Componente Terrestre del Teatro de Operaciones, por lo tanto el batallón propuesto tendrá una doble misión, en primer lugar ser el enlace entre el nivel estratégico militar y el nivel operacional estableciendo además, en este nivel, comunicaciones con los otros batallones conjuntos que operen en el TO y en segundo lugar establecer el vínculo con el nivel táctico del TO o sea con las brigadas dependientes del componente terrestre del teatro de operaciones y con los elementos de comunicaciones propios de las otras fuerzas armadas creando de esta manera una gran red de comunicaciones con todos los elementos interconectados.

Resulta así que, independientemente de si el comando de la Gran Unidad de Batalla, apoyado actualmente por un Batallón de Comunicaciones, es solamente un integrante más del componente terrestre o bien se constituye como Comando del Componente Terrestre y consecuentemente como Comando del Teatro de Operaciones este batallón estaría en condiciones de asumir todos los enlaces dentro del teatro de operaciones, con la adecuada capacidad para hacerlo ya que poseerá los medios, la instrucción y el adiestramiento logrado desde la paz para poder cumplir con la misión.

Estos batallones también serán responsables y deberán contener en su asiento de paz a las estaciones de comunicaciones fijas que permitan el comando y control durante el periodo de paz.

Dada su característica principal de interoperabilidad y trabajo conjunto sumada a su capacidad para admitir otros sistemas permitirá que este batallón sea especialmente apto para brindar apoyo de comunicaciones en operaciones subsidiarias, en cualquiera de sus variantes, organizaciones militares de paz operaciones, operaciones de protección civil y operaciones en la Antártida Argentina.

### **Funciones.**

- Instalar, operar y mantener un centro de comunicaciones en apoyo al Cdo CI-GEG, el cual mantendrá el enlace con el componente terrestre y sus brigadas y con los componentes naval y aéreo.
- Proporcionar apoyo de comunicaciones a los puestos comandos tácticos que se establezcan.
- Integrar los sistemas de CI particulares de los componentes dentro del TO, conformando de esta manera el sistema de CIGE móvil del TO para integrarlo con el sistema de CI fijo mediante las estaciones de comunicaciones.
- Intervenir en la elaboración y cumplimiento del Plan CONEM que elabora el Cdo CIGEC.
- Controlar todas las redes de comunicaciones e informática internas y externas del teatro de operaciones.
- Operar y establecer su propia estación de comunicaciones fija en su asiento de paz.
- Entender en la instalación, operación y mantenimiento de las facilidades de comunicaciones e informática que serán utilizadas por el personal del TO para comunicaciones personales para contribuir con la función de mantenimiento de la moral.
- Participar de ejercicios conjuntos que aumenten su capacidad operacional.
- Proporcionar en forma permanente las comunicaciones durante la ejecución de operaciones subsidiarias (OMP, OPC OAA), siendo el elemento más apto para este tipo de apoyo debido a sus características conjuntas e interoperables.

**Estructura del Batallón.** Serán conformados sobre la base de los actuales batallones de comunicaciones del ejército, su conducción será preferentemente ejercida por personal del ejército, ya que difícilmente el TO en el cual opere excluya al componente terrestre. El parámetro de diseño esencial será el de especialización ya que al ser una organización con un alto nivel técnico requiere de la especialización en el puesto para que la misma resulte eficiente. El personal que conforme el batallón será de las tres fuerzas armadas. Se deberá fomentar una cultura organizacional tal que permita a estas tres compañías actuar en forma integrada permanente para poder conformar pequeños grupos interdisciplinarios que permitan el apoyo mediante diversas facilidades.

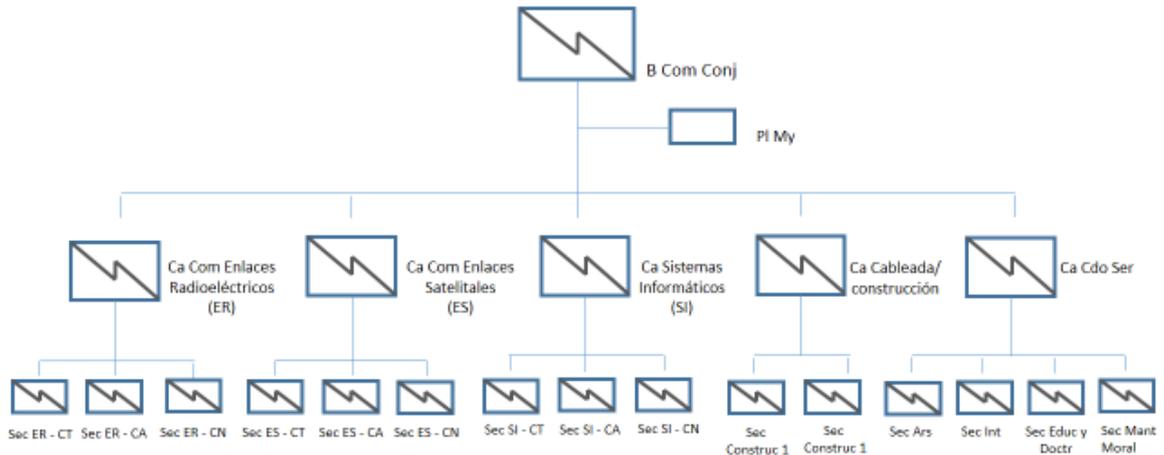


Figura Número 10: Organigrama del Batallón de Comunicaciones Conjunto propuesto.  
Fuente: elaboración propia.

**Concepto de Empleo e Interrelación con los Niveles de la Conducción.**

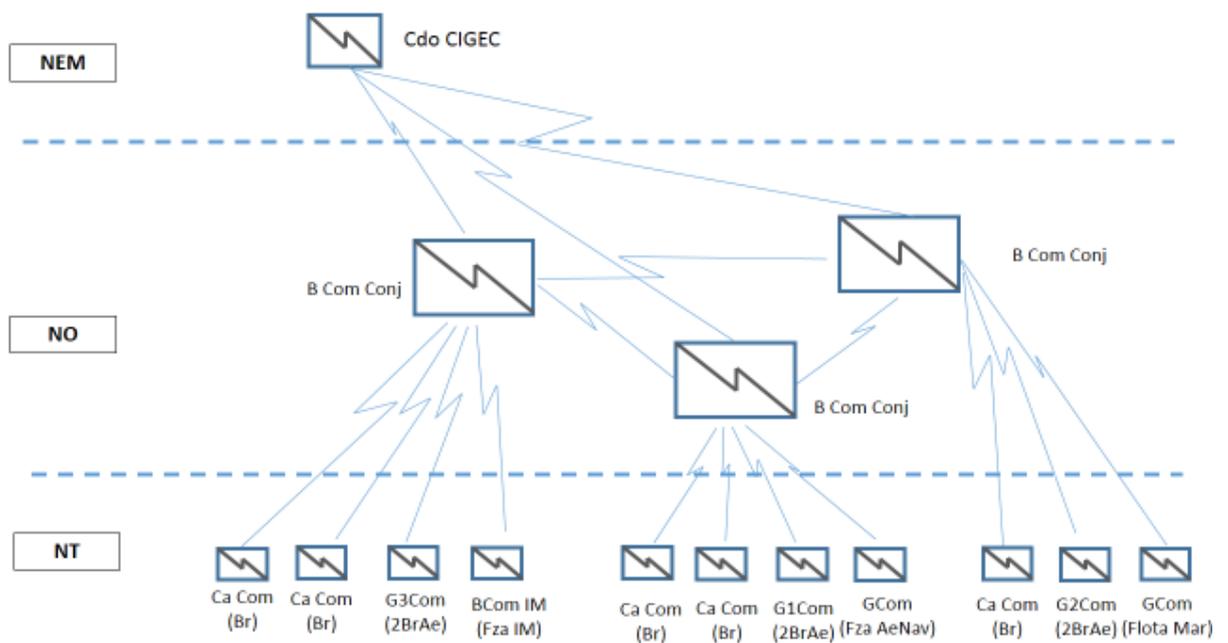


Figura Número 11: Gráfico Esquemático sobre el empleo del Batallón de Comunicaciones Conjunto, en relación a los niveles de la conducción. Fuente: elaboración propia.

**Batallón de Guerra Electrónica Conjunto.**

**Concepto General.** El Batallón de Guerra Electrónica Conjunto (B GEC) será el elemento que opere el sistema de guerra electrónica del teatro de operaciones, estará conformado con medios de las tres fuerzas armadas y estará en capacidad de ejecutar GE en cual-

quier nivel y sobre cualquier dimensión. De acuerdo con la disponibilidad de personal y medios materiales podrán conformarse tantos B GEC como sean necesarios.

**Misión.** El Batallón de GEC establecerá, operará y mantendrá el sistema de guerra electrónica dentro del teatro de operaciones para obtener información de las emisiones electromagnéticas del enemigo multidimensional y poder afectarlas mediante acciones de ataque electrónico a fin de contribuir con la neutralización y degradación del comando y control de las fuerzas enemigas y con la protección de las emisiones propias que se realicen dentro y fuera del TO.

**Funciones:**

- Establecer, operar y mantener el principal sistema de guerra electrónica conjunto (GEC) del teatro de operaciones.
- Ejecutar apoyo de guerra electrónica (AGE), mediante el desarrollo de las tareas de búsqueda, interceptación, escucha, localización, análisis, identificación, evaluación y registro de emisiones en el espectro electromagnético (EEM).
- Ejecutar acciones de ataque electrónico (AE) en el espectro electromagnético (EEM), mediante el desarrollo de tareas de interferencia electrónica (de comunicaciones y de no comunicaciones) y tareas de engaño electrónico en comunicaciones.
- Establecer, operar y mantener el centro conjunto de procesamiento de guerra electrónica del teatro de operaciones.
- Establecer su propio grupo de comunicaciones e informática que permita el flujo de información, que permita el enlace con el Cdo CIGEC y con sus elementos dependientes desplegados en el TO.
- Integrar el sistema de GEC con el sistema de inteligencia del IM de la Nación.
- Entender en el análisis técnico de las emisiones electromagnéticas que hayan sido interceptadas y escuchadas tanto en el mar, en el aire como en la tierra.
- Asesorar al Cdo CIGEC sobre guerra electrónica.
- Participar en el planeamiento y ejecución de la capacitación del personal que ejecute guerra electrónica, el cual una vez formado como tal deberá permanecer en esta especialización a fin de lograr su perfeccionamiento.

**Estructura.** El Batallón de Guerra Electrónica Conjunto estará conformado por personal y medios de las tres fuerzas armadas y organizado de acuerdo con sus funciones por lo tanto contendrá en su organigrama:

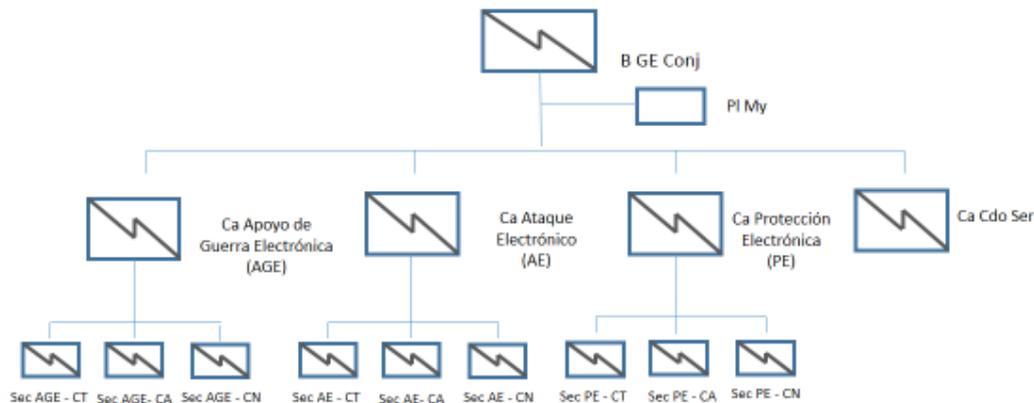


Figura Número 12: Organigrama del Batallón de Guerra Electrónica Conjunto propuesto.  
Fuente: elaboración propia.

### **Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones Conjunto.**

**Conceptos generales.** El Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones Conjunto será la unidad que ejecutará el mantenimiento de segundo y tercer nivel del material de comunicaciones, informática, guerra electrónica y de no comunicaciones de todo el IM de la Nación. Esta unidad dependerá del Cdo CIGEC pero mantendrá una relación funcional directa con los Comandos de Arsenales/ Material del IM de la Nación.

**Misión.** El Batallón de Mantenimiento de Comunicaciones Conjunto ejecutará el mantenimiento de segundo y tercer nivel del material de comunicaciones, informática, guerra electrónica y de no comunicaciones de dotación en todas las fuerzas armadas, para restituir las condiciones de operatividad de los equipos, a fin de contribuir con el eficiente funcionamiento de los sistemas de CI. La actividad podrá ejecutarla dentro del TO o durante el periodo de paz.

#### **Funciones:**

- Entender en la ejecución de las actividades de inspección, prueba, clasificación, evacuación y recuperación sobre el mantenimiento de segundo y tercer nivel de los equipos y materiales de comunicaciones, informática, guerra electrónica y no comunicaciones provistos al IM de la Nación.
- Entender en el abastecimiento de repuestos para el mantenimiento de equipos y material de comunicaciones, informática, guerra electrónica y radares.
- Producir (ensamblar y/o construir) equipos y material de comunicaciones e informática y de guerra electrónica.

- Desplegar equipos de mantenimiento móvil.
- Participar en el diseño y desarrollo de equipos y material de comunicaciones e informática y de guerra electrónica.

**Estructura.** Al igual que los batallones de comunicaciones y guerra electrónica conjuntos, este batallón estará conformado por personal y medios de las tres fuerzas armadas y organizará equipos móviles de acuerdo con las necesidades que surjan en cada uno de los componentes a fin de realizar la reparación en su asiento de paz. Las compañías estarán organizadas de acuerdo con las facilidades a reparar.

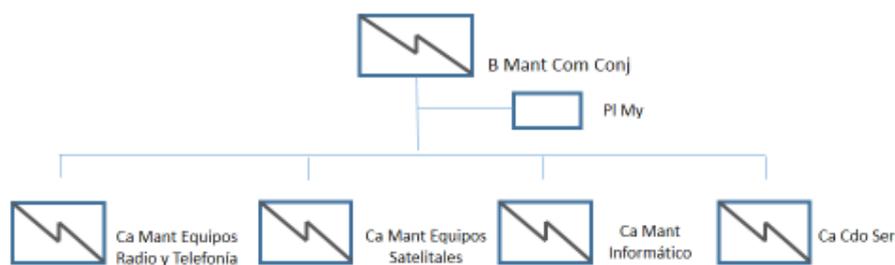


Figura Número 13: Organigrama del Batallón de Mantenimiento Conjunto propuesto.

Fuente: elaboración propia.

### **Escuela de Comunicaciones Conjunta.**

**Conceptos generales.** Será el elemento conformado por personal de comunicaciones de las tres fuerzas armadas con la finalidad de perfeccionar al personal que se desempeñe en roles dentro del ámbito de las comunicaciones militares, esta unidad dependerá del Cdo CI-GEC pero mantendrá una relación funcional directa con los Comandos de Educación del IM de la Nación. Se concentrará principalmente en la formación técnica del personal de comunicaciones dejando aspectos referidos al mando y conducción para otros elementos de formación y perfeccionamiento.

#### ***Misión.***

La escuela de comunicaciones conjunta perfeccionará al personal de cuadros de comunicaciones de todo el instrumento militar de la Nación a fin de que el mismo afiance sus conocimientos sobre base a la doctrina conjunta permitiendo a la vez crear una cultura organizacional de comunicaciones dentro del instrumento militar de la Nación.

### **Estaciones de Comunicaciones fijas.**

**Conceptos generales.** Las estaciones de comunicaciones (ECOM) fijas serán grupos de comunicaciones guarnicionales organizados, equipados, instruidos y adiestrados para brindar apoyo de comunicaciones e informática al EMCFFAA, al EMGE, al EMGFAA, al

EMGA, a comandos de grandes unidades y organismos de las fuerzas en sus asientos de paz. Dependerán en forma directa del Cdo CIGEC y estarán conformadas y operadas exclusivamente por personal de comunicaciones. La integración de estos elementos resultará una pieza clave para lograr la interoperabilidad desde la paz y el adiestramiento conjunto ya que permitirá un diálogo fluido entre todos los elementos componentes del IM.

La ECOM del EMCFFAA se desempeñará como estación principal siendo responsable del normal funcionamiento de todas las estaciones de comunicaciones que se encuentren en cada una de las unidades militares del país. Podrá estar conformada sobre la base del Batallón de Comunicaciones Guarnicional.

**Misión.** Las estaciones de comunicaciones (ECOM) proporcionarán apoyo de comunicaciones e informática en forma permanente al EMCFFAA, al EMGE, al EMGFAA, al EMGA, a los comandos de grandes unidades y a todos los organismos de las Fuerzas en sus asientos guarnicionales, e integrará bajo un mismo sistema a todas las estaciones fijas para posibilitar el diligenciamiento y el flujo de mensajes e información en general, a fin de facilitar el comando y el control del Instrumento Militar de la Nación en tiempo de paz, crisis y/o guerra.

#### **Funciones de la ECOM Principal EMCFFAA.**

- Establecer, operar, mantener y supervisar el subsistema de comunicaciones e informática fijo del instrumento militar de la Nación, incluyendo todas las redes que lo conforman: telefonía fija, telefonía celular, radioeléctrica y red informática. También deberá estar en capacidad de operar la red satelital móvil y de hacer un seguimiento de posicionamiento satelital mediante coordinaciones con las empresas prestatarias del servicio.
- Supervisar y controlar en forma permanente ECOM secundarias y auxiliares.
- Instalar, operar, mantener y supervisar la red cableada (telefonía e informática) del EMCFFAA, al igual que la central telefónica conjunta, la cual deberá tener como troncales directas a las tres centrales de las fuerzas armadas y del Ministerio de Defensa, permitiendo de esta manera una única red de telefonía de las fuerzas armadas.
- Conformar un solo subsistema fijo de las fuerzas armadas, integrando a todas las facilidades de cada una de las fuerzas a un único sistema.

## Estructura.

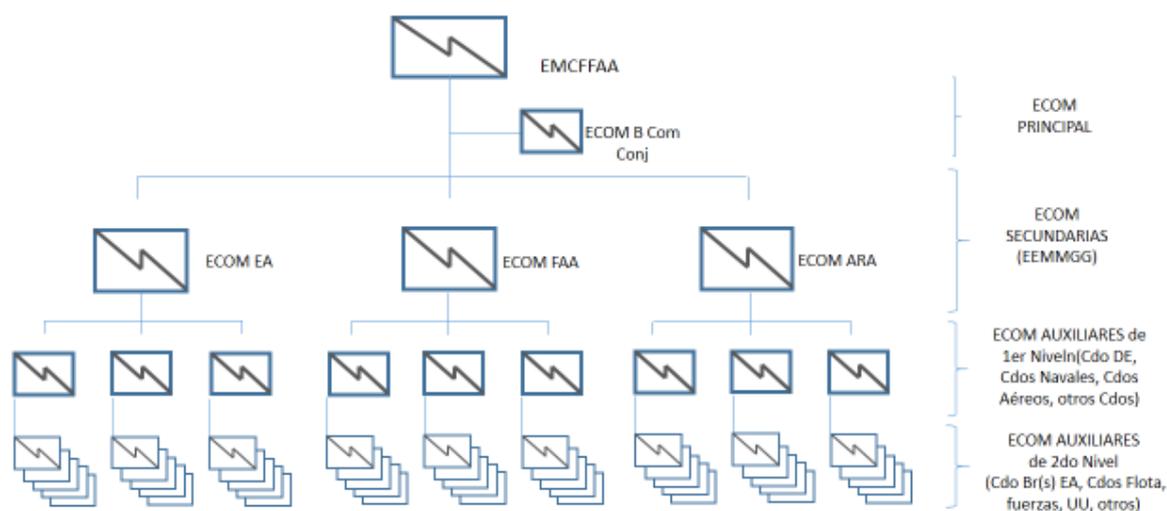


Figura Número 14: Organigrama de las Estaciones de Comunicaciones que conforman el Sistema de Comunicaciones Fijo propuesto. Fuente: elaboración propia.

## Despliegue de las ECom.

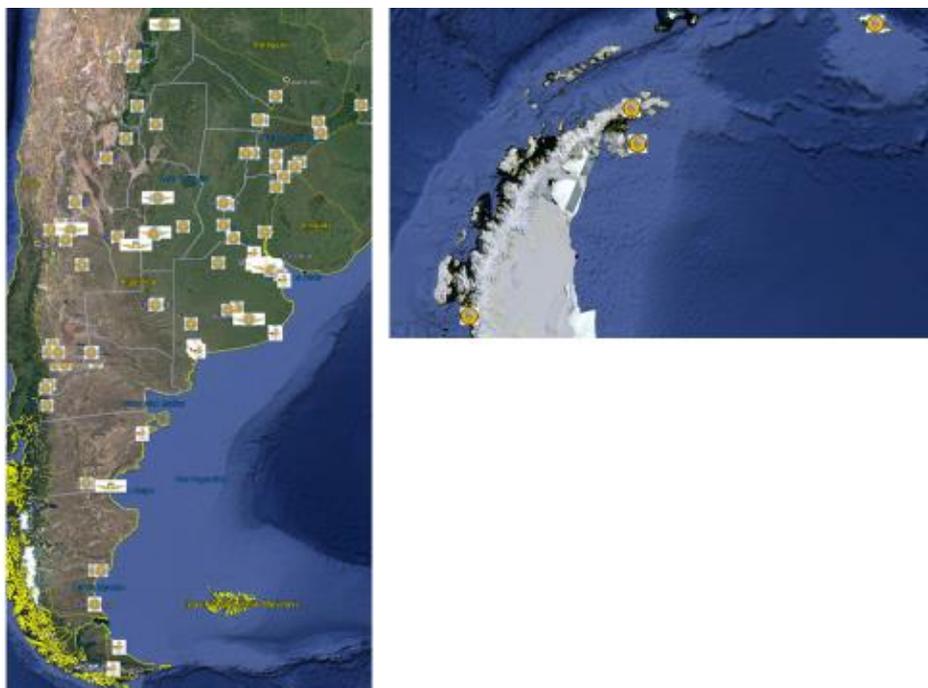


Figura Número 15: Despliegue de las Estaciones de Comunicaciones que conforman el Sistema de Comunicaciones Fijo propuesto en el territorio nacional. Fuente: elaboración propia.

## Subunidades/ Grupos de Comunicaciones en Apoyo a las Brigadas.

**Concepto General.** Constituirán el elemento de comunicaciones básico para proporcionar apoyo de comunicaciones al nivel táctico de los componentes del IM de la Nación. Estarán conformados por personal y medios propios de cada fuerza armada. Sus procedimientos, doctrina y su equipamiento serán normados por el Cdo CIGEC, su adiestramiento será

regido por cada fuerza pero siempre bajo la premisa de mantener la cultura organizacional conjunta de los elementos de comunicaciones. La organización, equipamiento, instrucción y adiestramiento estarán en directa relación con las características del elemento que apoyen y podrán ser: blindadas, mecanizadas, paracaidistas, de montaña, de monte, de apoyo aéreo, de infantería de marina, de apoyo naval, etc.

**Misión.** La Subunidad/Grupo proporcionará apoyo de comunicaciones e informática al comando de grandes unidades de combate, y a los comandos tácticos específicos de cada fuerza armada en la oportunidad que le sea ordenado, para permitir el diligenciamiento y el flujo de la información interno de cada componente del TO a fin de facilitar el comando y control durante las operaciones militares.

Las funciones y tareas serán fijadas por cada Cdo específico de CI, considerando la necesaria integración al sistema mayor la que permita la interoperabilidad dentro del TO.

### **Conclusiones Parciales.**

Como conclusiones parciales de este capítulo se señala que:

- Todos los medios de comunicaciones que conforman actualmente los batallones de comunicaciones del ejército permiten que sean utilizados como base para la conformación de los batallones conjuntos, e incluso las dimensiones de sus asientos de paz permiten ampliamente el alojamiento de las otras fuerzas.
- Algunos elementos de comunicaciones actuales no serían necesarios para la conformación de este sistema pero sus medios y personal podrían reforzar las capacidades de los batallones conjuntos, los cuales para poder cumplir su misión necesitarán acrecentar sus capacidades.
- Se observa también que elementos del arma de comunicaciones que hasta hoy han operado independientemente, como por ejemplo la escuela de comunicaciones, batallón de mantenimiento y guerra electrónica son de carácter netamente conjunto, y la integración de todos permitirá optimizar los recursos, humanos y materiales, además de mantener una misma línea en los distintos procedimientos a ejecutar. Para citar un ejemplo podríamos hacer mención al procedimiento para realizar Medidas de Apoyo Electrónico (MAE), ya que todas las fuerzas armadas del mundo proceden de la misma manera para su ejecución y en caso de presentarse la particularidad de que los especialistas necesiten mayor especialización dentro de la unidad a la cual apoyan se deberá recurrir a la práctica o bien a lo que conocemos como escuela de regimiento.

- La conformación de una escuela de comunicaciones conjunta, merece un estudio particular que permita armonizar los planes de estudio para todo el personal integrante del IM de la Nación y que también conjugue los recursos humanos y materiales a disposición.
- La resolución para aunar bajo un mismo comando a los elementos de comunicaciones debe ser tomada por el más alto nivel de la conducción de las fuerzas armadas, y ser sostenida en el tiempo, además deberá ser interpretada como un proceso, que para alcanzar sus objetivos implicará un periodo de mediano o largo plazo ya que será necesario no solo la reestructuración física de las organizaciones sino también modificar su adoctrinamiento y por lo tanto será preciso un cambio de cultura organizacional en todos miembros que la conforman.
- La creación de un Comando Conjunto permitirá llevar a la práctica el principio de economía de fuerza, como así también reducirá los gastos en los procesos de adquisición de bienes y servicios de comunicaciones para el uso de toda la fuerza.
- La organización propuesta para el batallón de comunicaciones conjunto permite la conformación de equipos multidisciplinarios de menor magnitud, acordes para brindar apoyo de comunicaciones durante el desarrollo de los conflictos actuales, los que pueden ser empleados para misiones particulares y disueltos una vez que esta se haya cumplido, y esto permite además que se pueda seguir operando en forma eficiente sin romper el equilibrio sistémico.
- Como aspecto secundario, la conformación de los batallones conjuntos implicará que se dote a las formaciones de las grandes unidades de batalla de pequeños grupos de comunicaciones orgánicos que les permitan su integración al subsistema móvil de CI del TO a fin de reducir la servidumbre de los batallones de CI.

## Conclusiones Finales.

El presente trabajo tuvo por finalidad diseñar un sistema de comunicaciones para el Instrumento Militar de la Nación que permita desde la paz la interoperabilidad del arma de comunicaciones.

En primer lugar, se considera que Ley de Defensa Nacional Nro 23.554 del año 1988, que derogó a su antecesora del año 1966 (Ley 16.970) proporcionó al momento de su promulgación claros indicios sobre la importancia del trabajo conjunto, en buena parte esta reorientación se produjo gracias a los informes sobre los errores cometidos durante el conflicto del Atlántico Sur, que logró marcar un claro camino para avanzar en ámbito conjunto.

La Ley de Restructuración de las Fuerzas Armadas Argentinas Nro 24.948 (1998), el Decreto Presidencial 727 (2006) que reglamenta a la Ley de Defensa Nacional, y la Directiva Política de Defensa Nacional que rigen actualmente el accionar del Instrumento Militar de la Nación establecen claramente que debe darse prioridad al accionar conjunto, buscando lograr los máximos estándares de interoperabilidad, creando de esta manera el marco legal adecuado para llevar adelante los cambios, en la organizaciones de comunicaciones, propuestos en el presente trabajo.

En relación con la conformación de un comando único que abarque todas las áreas de dominio de la información y el trabajo interagencial, como sucede en la República Federal Alemana con el Comando CIR, el marco legal vigente de la República Argentina que separa las áreas de defensa de seguridad impide su conformación y por lo tanto el abordaje del problema en forma integral y sistémica.

Los distintos sistemas que hoy conforman en instrumento militar de la nación, trabajan en forma aislada e independiente y poseen características distintas tanto en su organización como en su doctrina pero todos operan para lograr la misma finalidad “permitir en comando y control” y bajo la órbita del Ministerio de Defensa de la Nación lo que se constituye como el punto de partida para la organización conjunta.

Las características de los conflictos actuales en donde se destacan las operaciones multidominios, en espacios discontinuos con fuerzas de menores magnitudes interconectadas entre sí y con la participación de otras agencias exigen que todos los ambientes estén comunicados en forma simultánea y rápida, y la conformación de grupos de comunicaciones con facilidades múltiples que aseguren el comando y control y reduzcan la incertidumbre.

Lograr la interoperabilidad entre los sistemas de comunicaciones implica integrar facilidades y recursos tanto materiales como humanos, y exige que se inicie cuanto antes la

puesta en funcionamiento del sistema a fin de detectar fallas y solucionarlas, para que cuando el sistema sea empleado en su máxima expresión “la guerra o el conflicto” este funcione armónicamente.

La estructura presentada podría ser parte de un sistema mayor el cual posea el comando y control de todo lo relacionado con el dominio de la información, como por ejemplo elementos de ciberdefensa e inteligencia, al igual que lo hace el Comando de Ciberdefensa y Dominio de la Información de las Fuerzas Armadas Alemanas, aunque desde el punto de vista de las comunicaciones y del presente trabajo se considera fundamental iniciar el trabajo conjunto al menos con los sistemas directamente relacionados al establecimiento, funcionamiento, capacitación y mantenimiento de las comunicaciones militares.

La estructura propuesta permitiría lograr la interoperabilidad desde la paz ya que posibilitaría que todos los elementos de comunicaciones compatibilicen, conjuguen e integren el poder de combate del Instrumento Militar de la Nación, lo que posibilitaría al sistema de comunicaciones operar bajo un comando único, el cual deberá mantener la sinergia del sistema a fin de que se logren máximos niveles de eficiencia.

Finalmente, para lograr la interoperabilidad que permita compatibilizar, conjugar, intercambiar e integrar los sistemas de comunicaciones e informática del Instrumento Militar de Nación no basta con armar estructuras funcionales a la organización, será necesario realizar un cambio de paradigma en la concepción de las Fuerzas Armadas Argentinas, no hacer mención a tres fuerzas armadas si no a una Fuerza Conjunta, unificada en pos de lograr la máxima eficiencia institucional, cohesionados bajo la misma cultura organizacional sin distinción de color, origen o especialidad que trabaje con una visión compartida: “La defensa de la Nación”.

### Referencias Bibliográficas:

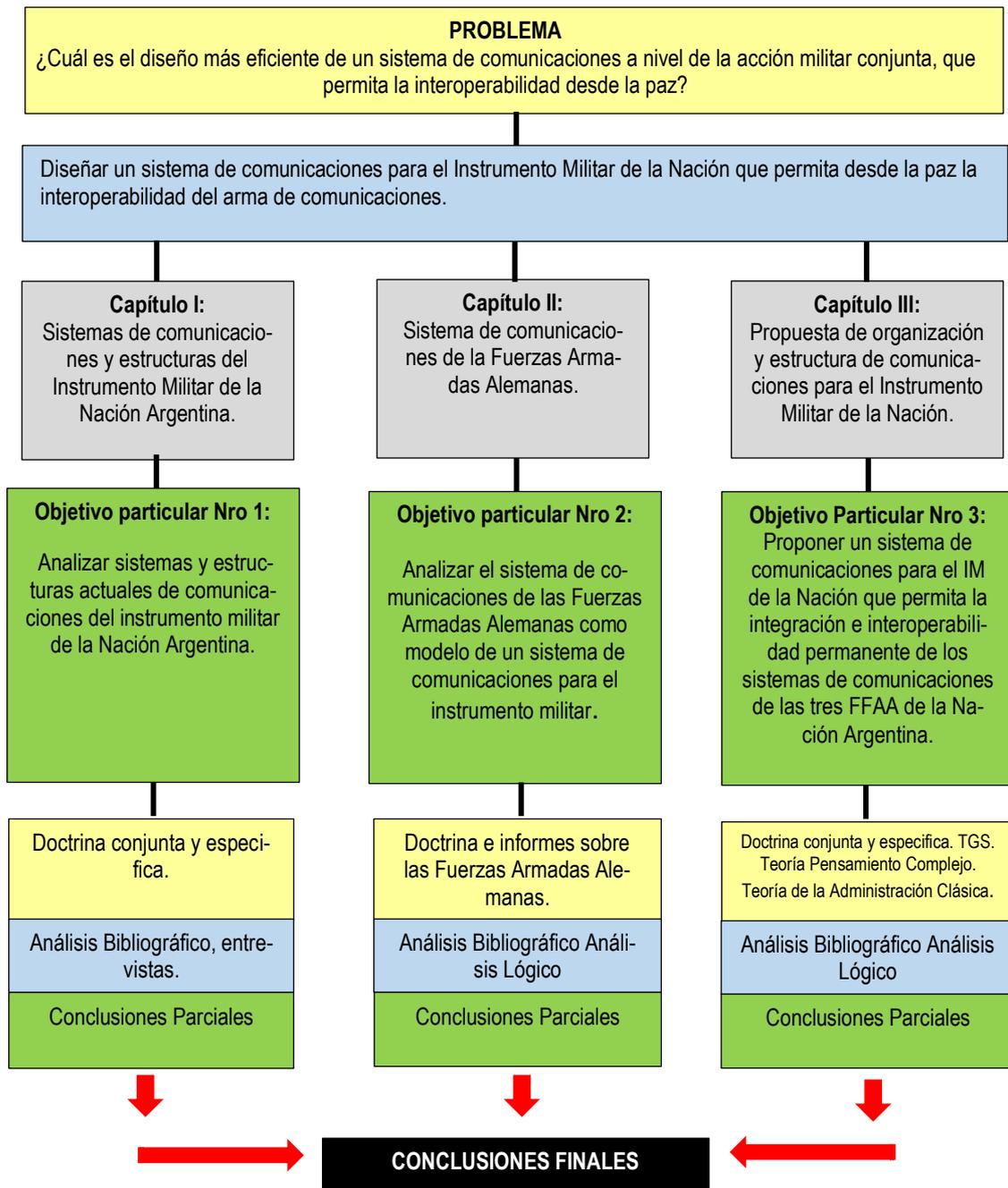
- Arnold, M., & Osorio, F. (1998). *Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas*. Recuperado de <https://www.moebio.uchile.cl03/frprinci>.
- Armada Argentina (2020), Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/armada>
- Bou Frach V. (2005,p.67). *Hacia una política europea de seguridad y defensa*. Universidad de Valencia. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/>
- Bundeswehr, (2020). *Kommando Cyber und Informationsraum*. Recuperado de <https://www.bundeswehr.de/de/organisation/cyber-und-informationsraum>.
- Organización del Tratado del Atlántico Norte. Recuperado <https://mncne.nato.int/about-us/mission>.
- Cabello, E. C. (2001). *Los sistemas de mando y control*. España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4602258>.
- Congreso de la Nación Argentina. (1988, 13 de abril ). *Ley 23.554. Defensa Nacional*. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/20988/texact.htm>
- Congreso de la Nación Argentina. (1998, 18 de marzo). *Ley 24.948. Restructuración de la Fuerzas Armadas Argentinas*. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/50000-54999/50229/norma.htm>
- Donde operan los soldados alemanes en el mundo (2018). Recuperado de <https://www.deutschland.de/es/topic/politica/ampliadas-las-misiones-en-el-extranjero-de-la-bundeswehr-sitios-y-tareas>.
- Deutscher Bundestag (1949, 8 de mayo). Grundgesetz, Ley Fundamental de la República Federal Alemana. Art 87<sup>a</sup>.
- Ejército Argentino. (2007). *Educación profesional militar. MFD 51-05 II*.
- Ejército Argentino. (2011). *Conducción del Batallón de Comunicaciones. ROP 05-05*.
- Ejército Argentino. (2017). *Conceptos básicos sobre sistemas de comunicaciones, informática y guerra electrónica. ROD 05-01*.
- Estado Mayor Conjunto de la Fuerzas Armadas. (2009. ). *Resolución 207. Creación de elementos en el Ámbito Conjunto*.
- Estado Mayor Conjunto de la Fuerzas Armadas. (2015). *Glosario de términos de empleo militar para la acción militar conjunta. PC 00-02*.

- Estado Mayor Conjunto de las fuerzas Armadas. (2015). *Planeamiento para la acción militar conjunta. Nivel Operacional PC 20-01*.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2019). *Comunicaciones para la Acción Militar Conjunta. PC 16-01*.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2019). *Reconversión del instrumento militar*. Recuperado de <http://www.fuerzas-armadas.mil.ar/Noticias/Noticia-2019-07-26-jemco-reconversion-instrumento-militar/Publicacion-JEMCO-RECONVERSIÓN.pdf>
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2020). Recuperado de <http://www.fuerzas-armadas.mil.ar/Dependencias-JVI.aspx>.
- Fuerza Aérea Argentina (2020). Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/fuerzaaerea>.
- Lagos, J. A. (1999). *Historia de las comunicaciones en el Ejército Argentino* (Vol. II). (G. S. Luis, Ed.) Buenos Aires: Comisión del Arma de Comunicaciones "Arcangel San Gabriel".
- Ministerio de Defensa de la Nación Argentina. (2014). *Resolución Ministerial 343*. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=227896>.
- Kern M, Richter, G M (2014, p.85) *Das neue Ausrüstungs und Nutzungsmanagement der Bundeswehr*. Springer Glabe. Recuperado de <https://link.springer.com/>
- OTAN. (2020). *The official NATO Terminology Database*. Recuperado de <https://nso.nato.int/natoterm/content/nato/pages/home.html?lg=en>
- OTAN, misiones. Recuperado <https://mncne.nato.int/about-us/mission>.
- Poder Ejecutivo de la Nación Argentina . (2009, 10 de noviembre). *Decreto Presidencial 1714. Directiva Política de Defensa Nacional (DPDN) 2009*. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/160000164999/1613/norma.htm>
- Poder Ejecutivo de la Nación Argentina . (2014, 30 de diciembre. ). *Decreto Presidencial 2645. Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN) 2014*. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/240000-244999/240966/norma.htm>
- Poder Ejecutivo de la Nación Argentina. (2006, 12 de junio). *Decreto Presidencial 727. Reglamentación de la Ley de Defensa Nacional 23.554*. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/1150119999/116997/norma.htm>
- Poder Ejecutivo de la Nación Argentina. (2006, 22 de noviembre). *Decreto 1691. Directiva sobre la organización y funcionamiento de las fuerzas armadas*. Recuperado de

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/120000-124999/122503/norma.htm>

- Poder Ejecutivo de la Nación Argentina. (2018, 30 de julio). *Decreto 703. Directiva de Política de Defensa Nacional 2018*. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-703-2018-312871/texto>
- Rattenbach, B. (1982). *Informe Final de la Comisión de Análisis y Evaluación de las Responsabilidades del Conflicto del Atlántico Sur*. Buenos Aires. Recuperado de <https://www.casarosada.gob.ar/pdf/InformeRattenbach/01-InformeFinal.pdf>
- Ratti, O. (2011). *Interoperabilidad de los sistemas de comunicaciones en apoyo al comando y control en el nivel estratégico operacional*. Recuperado de <http://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/686>.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2005). *Administración*. Recuperado de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid>.
- Senge, P. (2010). *La quinta disciplina. Como impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. Buenos Aires. Granica S.A (Original publicado en 1990).
- Sonnenberg S, comunicación personal, 09 de julio de 2020.
- Soto, M. (1999). *Edgar Morin. Complejidad y sujeto humano*. Recuperado de <http://www.cervantesvirtual.com/obra/edgar-morin-complejidad-y-sujeto-humano>
- Tabares, J., Costa, A., & Forconi, S. (2004). *La primera guerra del siglo XXI. Irak 2003*. Buenos Aires: Edivern SRL.
- Triulzi, M. S. (2016). *IRAK 2003 y el planeamiento operacional*. Revista de Visión Conjunta. <http://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/427>.

### Anexo 1. Esquema Gráfico – Metodológico.



## Anexo 2. Entrevistas.

### Oficial de Comunicaciones la Fuerza Aérea Argentina, Vicecomodoro Sebastián Medina.

- ¿Cuál es el Concepto de empleo, la misión, las funciones, y la estructura del arma de comunicaciones o de las comunicaciones en su fuerza?

La Dirección General de Comunicaciones e Informática (DGCI), entiende y representa a la Fuerza Aérea Argentina ante organismos nacionales e internacionales en las áreas de Telecomunicaciones, Informática y Ciberdefensa.

La DGCI, está conformada por TRES (03) Direcciones: Comunicaciones, Informática y Ciberdefensa, a su vez, cada Unidad de la Fuerza está equipada con una Estación de Comunicaciones con el nivel orgánico de Servicio, el cual provee el mantenimiento y la instalación de los medios de comunicaciones de la Unidad que conforma.

- ¿Cómo está conformado el sistema de Comunicaciones fijo de su fuerza (en tiempo de paz)?

A través de Estaciones de Comunicaciones (ECOM), que cuentan con facilidades de comunicaciones radioeléctricas, mensajería militar y telefonía (Red Telefónica Integrada).

- ¿Cómo se conforma el sistema de comunicaciones de la fuerza en un probable TO?

Al tener desplegadas en PPRRFF (posiciones relativas favorables) sensores y Escuadrones Aeromóviles, en el marco de la Operación Frontera, el Sistema de Comunicaciones cuenta con las mismas facilidades que en el punto anterior.

- ¿Cómo se integran ambos sistemas?

Las ECOM están integradas mediante la Red Wan de la FAA, a través de vínculos arrendados a Telecom y Telefónica.

- ¿Cómo se integra el sistema de comunicaciones particular de su Fuerza al sistema de comunicaciones conjunto? (Si el JEMGA/JEMFAA necesita enviarle un mensaje militar al JEMGE cómo lo hace).

No está integrado, desde FAA, el mensaje militar es direccionado al EMCO, siendo distribuido desde la ECOM del EMCO a través del Sistema Particular del mismo.

- ¿Cuál es el sistema de Comando y control de uso actual en su fuerza?

La red WAN. No poseemos un programa específico se hace trabajando sobre las redes instaladas que se controlan mediante tableros operacionales.

- ¿Qué opinión le merece la conformación de un sistema de comunicaciones conjunto, que permita la interoperabilidad desde la paz?

Totalmente necesario y determinante para operaciones y adiestramiento.

- ¿Trabajó en algún ejercicio conjunto? ¿Cuál es su opinión al respecto?

UNIDEF 2011, donde no existió una interacción entre los sistemas de comunicaciones de las FFAA.

### **Oficial de Comunicaciones de la Armada de la República Argentina, Capitán de Corbeta Alejandro Kaltenmeier.**

- ¿Cómo se organiza el sistema de comunicaciones en la ARA?

La ARA organiza sus comunicaciones mediante el servicio de comunicaciones navales.

La Función General del Servicio de Comunicaciones de la Armada es organizar, establecer y mantener entre las autoridades navales las comunicaciones necesarias para permitir el ejercicio del comando y asistir y asesorar a la conducción superior de la armada en asuntos de comunicaciones y guerra electrónica de comunicaciones.

La estructura de las comunicaciones para cumplir con las funciones antes mencionadas se basa en el servicio fijo naval y servicio móvil naval.

#### **Conformación de comunicaciones del servicio fijo.**

**Objeto:** Proveer a los Comandos, Organismos y Dependencias con asiento en tierra los medios necesarios para satisfacer las necesidades de comunicaciones derivadas del ejercicio del mando.

**Descripción:** Está constituido por redes de comunicaciones que brindan diferentes facilidades de comunicaciones (Mensajería, telefonía, radiotelefonía, datos, etc.).

**Alcance:** todas las estaciones de comunicaciones que componen el Servicio Fijo Naval (estaciones principales, secundarias y subsidiarias, nodos y centrales telefónicas).

Cabe mencionar que el Servicio Fijo Naval trabaja en forma íntegra con el Servicio Móvil Naval, Terrestre y Aeronaval, tanto en tiempo de paz como ante un posible conflicto.

A continuación se detalla cómo se encuentra conformado el Servicio Móvil Naval.

**Servicio móvil naval:**

**Objeto:** asegurar las comunicaciones entre Comandos de Fuerzas, unidades independientes en el mar y las autoridades en tierra.

**Descripción:** constituido por estaciones de comunicaciones (estaciones móviles, estaciones auxiliares, estaciones principales, secundarias y subsidiarias)

**Alcance:** todas las autoridades naturales, comandos y unidades.

**Servicio móvil terrestre:**

**Objeto:** proveer a los comandos y unidades infantería de marina destacada en sus asientos, un enlace con sus autoridades naturales a través de las estaciones de base de apoyo.

**Descripción:** Constituido por Estaciones de Base y Estaciones Móviles Terrestres.

**Alcance:** todas las autoridades naturales, comandos, unidades de infantería y estación de apoyo.

**Servicio móvil aeronaval.**

**Objeto:** proveer los medios necesarios para satisfacer los requerimientos de comunicaciones derivados de los movimientos de aeronaves.

**Descripción:** constituido por Estaciones de Enlace y Apoyo Aéreo, aeronaves en vuelo y eventualmente unidades de superficie en navegación y de Infantería de Marina.

**Alcance:** toda aeronave naval y la estación designada como apoyo.

- ¿Cómo se integran ambos servicios?  
Mediante la integración de ambos sistemas y la utilización de tablas de frecuencias reservadas para casos de conflicto armado.
- ¿Cómo se integra el sistema de comunicaciones particular de su Fuerza al sistema de comunicaciones conjunto? (Si el JEMGA/JEMFAA necesita enviarle un mensaje militar al JEMGE cómo lo hace).  
Mediante las comunicaciones realizadas entre las Unidades Navales, Infantería de Marina y Aviación Naval con las estaciones de la red fija naval (estaciones de comunicaciones) y a su vez por un sistema de mensajería, terminal de SIDOM que se encuentra en el Estado Mayor Conjunto.
- ¿Cuál es el sistema de Comando y control de uso actual en su fuerza?

El sistema de comando y control actualmente en uso es mediante la utilización de las redes de los servicios fijos y móviles, actualmente la fuerza utiliza en tiempos de paz el SIDOM y el EUREKA en operaciones.

- ¿Cómo se establece una comunicación oficial entre las unidades próximas de la Armada Argentina y del Ejército Argentino. por ejemplo entre las unidades destacadas en Puerto Belgrano?

A través de los oficiales de enlace o bien por los medios descriptos anteriormente.

- ¿Qué opinión le merece la conformación de un sistema de comunicaciones conjunto, que permita la interoperabilidad desde la paz?

Considero que es conveniente la conformación de un sistema que permita operar con las diferentes fuerzas mediante la estandarización de equipamiento de comunicaciones y procedimientos.

- ¿Participó en algún ejercicio conjunto?

Si participé en varios ejercicios conjuntos y considero que es necesaria la integración de las diferentes fuerzas para la estandarización de equipamiento y doctrina existente.