



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



TRABAJO FINAL INTEGRADOR

Título: "La unificación de las especialidades de suboficiales mecánicos integrantes del Centro de Comunicaciones e Informática Guarnicional, para su desempeño en el ambiente del multidominio"

Que para acceder al título de Especialista en Conducción Superior de OOMMTT presenta el Mayor Héctor DOMECCQ.

Director del TFI: Coronel (R) Sergio Rubén CHIACHIO.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de diciembre de 2023.

Resumen

El Ejército Argentino tiene en su organización, dentro de la Especialidad de Arsenales, los Especialistas Mecánicos de Equipos Fijos e Informáticos, quienes desempeñan sus roles en los Centros de Comunicaciones e Informáticos Guarnicionales (CCCIGG), y tienen la responsabilidad en la operativización y mantenimiento de los equipos de comunicaciones e informáticos dotados en la fuerza, con la finalidad de mantener su capacidad operativa. El presente trabajo propone, como resultado final, la unificación de ambos servicios a través de la optimización de su capacitación y conocimientos técnicos, para su posterior empleo en los niveles tanto operacional como táctico. Además, para arribar a sus conclusiones finales, se realiza un análisis completo sobre los procesos de trabajo en la dependencia mencionada, los roles y desempeños de sus operadores; y los planes curriculares tanto en sus formaciones como de perfeccionamiento.

Palabras claves

Comunicaciones – SUCOIGE – Multidominio – Mecánico de Equipos Fijos – Mecánico Informático – Formación.

Índice

Resumen	ii
<i>Palabras claves</i>	ii
Introducción	1
Presentación del problema.....	1
Objetivo de la Investigación de Estado Mayor	8
<i>Objetivo General</i>	8
<i>Objetivos Particulares</i>	8
Metodología a emplear	8
<i>Explicación del método:</i>	8
<i>Diseño de la investigación:</i>	8
<i>Técnicas de validación:</i>	9
Capítulo I	10
El empleo de los centros de comunicaciones e informática en un entorno multidominio	10
Sección I	10
Las Operaciones Multidominio	10
Sección II	13
Análisis de las operaciones multidominio según la doctrina argentina	13
Sección III	18
Los centros de comunicaciones e informática en operaciones multidominio	18
Sección IV	22
Conclusiones parciales del primer capítulo.	22
Capítulo II	24
Análisis de los Centros de Comunicaciones e Informática Guarnicionales (CCCIGG), sus componentes y procesos de trabajo	24
Sección I	24
El centro de comunicaciones e informática guarnicional (CCIG)	24
Sección II	29
Organización de los CCCIGG (Batallón de Comunicaciones Guarnicional)	29
Sección III	35
Misiones particulares y funciones del personal de cuadros de los CCCIGG	35
Sección IV	40
Conclusiones parciales del segundo capítulo	40
Capítulo III	43
Programas de materias de las especialidades en el instituto de formación y capacitaciones complementarias.	43
Sección I	43

Contenidos curriculares de los servicios de mecánicos de equipos fijos e informáticos	43
Sección II	45
Contenido curricular del Técnico Militar en Informática (Suboficial Mecánico Informático)	45
Sección III	50
Contenido curricular del Técnico Militar en Electrónica orientado en Equipos Fijos (Suboficial Mecánico de Equipos Fijos)	50
Sección IV	59
Capacitación complementaria de suboficiales mecánicos de equipos fijos / mecánicos informáticos	59
Sección V	68
Conclusiones parciales del tercer capítulo	68
Capítulo IV	71
Programa / plan de capacitación de ambos servicios	71
Sección I	71
Plan de materias comunes a ambos servicios	71
Sección II	73
Plan de materias del curso de primer año	73
Sección III	74
Plan de materias del curso de segundo año	74
Sección IV	76
Plan de materias de la capacitación complementaria	76
Sección V	77
Conclusiones parciales del cuarto capítulo	77
Conclusiones finales	79
Referencias	81

Índice de tablas

Nro de tabla	Descripción	Pág
Tabla 1	Dotación de centros de comunicaciones e informática guarnicionales.	31
Tabla 2	Materias comunes a desarrollar en el curso de primer año.	71
Tabla 3	Materias comunes a desarrollar en el curso de segundo año.	72
Tabla 4	Plan de materias del curso de primer año.	73
Tabla 5	Plan de materias del curso de segundo año.	75
Tabla 6	Plan de materias de la capacitación complementaria.	76

Índice de figuras

Nro figura	Descripción	Pág
Figura 1	Concepto básico de multidominio.	11
Figura 2	Factores del ambiente operacional.	15
Figura 3	Operaciones multidominio sobre líneas de operaciones.	17
Figura 4	Esquema básico de la organización de un CCIG.	34

Introducción

Presentación del problema

El tema de investigación propuesto no está contemplado actualmente en la doctrina específica de la fuerza. En la misma sólo se presentan proyectos doctrinarios y propuestas con la intención de mejorar las capacitaciones de los recursos humanos. Estas tienen por finalidad adecuar los roles del personal en el proceso de reconversión de la fuerza, el cual fue encarado por el Ejército Argentino durante el año 2019 con las correspondientes exigencias impuestas para las estructuras particulares del arma de comunicaciones, que hacen al apoyo permanente en tiempo de paz, desde las instalaciones adecuadas para tal fin, distribuidas en todas las guarniciones del país, Antártida y la configurada en Chipre, en apoyo a la fuerza de tarea desplegada.

En los conflictos armados más recientes, donde las operaciones militares tienen lugar en espacios tanto físicos y no físicos siendo de naturaleza multidominio, la actual concepción estratégica operacional se distingue por establecer esfuerzos estratégicos activos y reactivos concretándose a través de una conjunción de capas que buscan anticipar, prevenir o repeler al agresor militar estatal externo. Las comunicaciones y la informática han adquirido una importancia crítica en el ámbito operacional. La rápida evolución tecnológica ha transformado radicalmente la forma en que las fuerzas militares se comunican, coordinan operaciones y toman decisiones en tiempo real. En el corazón de cada misión militar, las redes de comunicación seguras y los sistemas informáticos resistentes son fundamentales para la transmisión de órdenes, la vigilancia del campo de batalla y la recopilación de inteligencia. Los avances en tecnologías de información han permitido una mayor automatización, análisis de big data y ciberoperaciones, lo que ha revolucionado la forma en que se llevan a cabo las operaciones militares. Las fuerzas armadas dependen de sistemas informáticos para el control

de drones, la navegación precisa de sistemas de armas y la planificación estratégica. Además, las comunicaciones seguras y rápidas son esenciales para la coordinación entre unidades y aliados. En este entorno operacional altamente dinámico y complejo, las comunicaciones y la informática son las columnas vertebrales que permiten a las fuerzas militares adaptarse, tomar decisiones informadas y mantener una ventaja táctica crucial en el campo de batalla contemporáneo.

En las últimas décadas del siglo XX comenzó, con la era de la información, una evolución tecnológica en el ámbito de las comunicaciones que se fue presentando de manera constante y rápida, a través del implemento de nuevos equipos, técnicas y conocimientos, junto con redes digitales mundiales a través de conectividad digital e informatización de los equipos de uso en el ámbito militar, ya sea en guarnición como en campaña. Esto creó, dentro del ambiente operacional, la incorporación e implementación de equipos de comunicaciones y dispositivos informáticos adecuados a los avances tecnológicos de la actualidad.

Haciendo referencia al párrafo anterior, y teniendo en cuenta el proceso de reconversión de la fuerza encarado por el Ejército Argentino, se requiere de una restructuración del apoyo de comunicaciones e informática previsto. Es así como la fuerza debe disponer de un apoyo de comunicaciones e informática confiable y seguro, que posibilite a los comandos, organismos y elementos que la componen, ejercer su debido comando y control.

El subsistema de comunicaciones e informática guarnicional del ejército (SUCOIGE), es uno de los cuatro subsistemas que doctrinariamente conforman el sistema único de comunicaciones e informática (SUCOMI) y debe entenderse como la estructura principal y permanente de este, según lo establecido en la doctrina conceptos básicos sobre sistemas de comunicaciones, informática y guerra electrónica de la fuerza (EA-05-01 – Año 2017). Este

subsistema tiene un alcance territorial que extiende su apoyo a todas las guarniciones militares de la fuerza, al personal militar que cumple funciones en el exterior y al territorio antártico.

Asimismo, debe considerarse que en el SUCOIGE se apoya la potencialidad de los sistemas de comunicaciones e informática empleados en campaña, cuya implementación está a cargo del Batallón de Comunicaciones 602 (B Com 602), dependiente de la Dirección General de Comunicaciones e Informática (DGCI), del cual dependen orgánicamente todos los Centros de Comunicaciones e Informática Guarnicionales (CCCIGG) distribuidos en el país (Álvarez Nori, 2021, pp 13-14). Constituye, por su capacidad, organización y distribución geográfica, el conjunto de facilidades que aseguran las comunicaciones de la Fuerza, tanto en el nivel estratégico, operacional y táctico, en su asiento de paz y su integración a los subsistemas que se instalan en los despliegues en campaña.

Los avances en materia de tecnologías de la información y en las comunicaciones, requieren un elevado nivel de integración entre las facilidades de comunicaciones e informática a efectos de alcanzar una adecuada convergencia de servicios de voz y datos a aplicar en las comunicaciones de la Fuerza.

Las órdenes especiales del Subjefe de Estado Mayor General del Ejército Nro 03/ G/ 20 y posteriormente la Nro 03/ G/ 21 (Régimen de funcionamiento del subsistema de comunicaciones e informática guarnicional del ejército – SUCOIGE) derogaron la orden especial del Jefe de Estado Mayor General del Ejército Nro 1077/ 13 (Régimen de funcionamiento del subsistema de comunicaciones fijo del ejército – SUCOFE) en función de la evolución de las facilidades de comunicaciones e informática de las que actualmente dispone la fuerza, y de la incorporación de oficiales del sistema de computación de datos (SCD) y suboficiales mecánicos informáticos (MI) a los centros de comunicaciones e informática guarnicionales (CCCIGG), que se suman a los suboficiales mecánicos de equipos fijos (MEF)

que operaban los tradicionales (previo a la reconversión) centros de comunicaciones fijos, los grupos de comunicaciones e informática guarnicionales (ex grupos TD) y los nodos de comunicaciones e informática autónomos, lo que impuso un cambio en sus responsabilidades.

Asimismo, la puesta en vigencia en el mes de junio del año 2019 del reglamento Batallón de Comunicaciones Guarnicional (EA-05-01 – 2019), impuso la necesidad de actualizar las organizaciones integrantes del SUCOIGE y de sus integrantes, a los efectos de compatibilizarlas con la doctrina vigente.

El CCIG es un órgano de carácter guarnicional que sirve a las necesidades del SUCOIGE, distribuidos adecuadamente en el territorio nacional y constituyen nodos de integración de alta capacidad, con facilidades de todo tipo, con el telepuerto satelital. Por lo tanto, su apoyo se extiende a todos los elementos de la fuerza que se encuentren emplazados en la guarnición militar. Para atender los diferentes requerimientos de cada uno de ellos deberá contar con el debido apoyo de personal y material. Con respecto al material adquirido, los mismos actualmente por razones de modernización, son equipos de última generación con capacidades que cumplen con las exigencias en las comunicaciones radioeléctricas e informática de los conflictos actuales.

En los últimos años, hubo una fuerte inversión en lo que respecta a la incorporación de productos tecnológicos para dichos órganos (sumados a los de campaña) a través del Ministerio de Defensa, pudiendo citar, en lo que se refiere a las facilidades radioeléctricas, la adquisición de equipos de última generación y tecnología avanzada con capacidades de transmisión de voz y datos, encriptado y salto de frecuencia bajo normas MIL HF Falcon III RF-7800 de la empresa Harris Corporation de origen estadounidense. Su operatividad no solo se limita a las facilidades de emisiones radioeléctricas clásicas, sino también a la operación informática y explotación de la guerra electrónica (GE) por medio de la protección electrónica

(PE). En lo que se refiere a facilidades alámbricas – telefonía, la actualización de las centrales telefónicas con IP Nativa para proveer un sistema de videoconferencia y telefonía IP de nombre Hicom 8000 de la empresa Siemens de origen alemán. Estas adquisiciones demuestran la tendencia de cambiar las comunicaciones fijas tradicionales en los CCCIGG. Inclusive, la adquisición de los repuestos de los equipos que se adquirieron a partir del 1997 hasta la actualidad, a través de proveedores locales se torna compleja y, en algunos casos, ni siquiera el fabricante original posee existencias en sus inventarios (Pérez, 2020, pp 12). En virtud de estar en un periodo de cambios de equipamiento, existen todavía equipos que serán obsoletos en los próximos años por su desgaste y costoso mantenimiento y/o discontinuidad en la producción, y actualmente operan sincronizadamente (comparten tráfico) con los de reciente adquisición. Como consecuencia, se presenta la necesidad de tener operadores en capacidad de poder adecuarse a las modificaciones tecnológicas que se van realizando sobre las instalaciones y que a su vez, no pierdan su finalidad con los que equipos que se van retirando del servicio.

En cuanto al personal, los integrantes especialistas como mecánicos cumplían responsabilidades diferentes en sus inicios siendo clara la misión de cada uno en la fuerza y requiriendo de ambos servicios para satisfacer las necesidades de la misma. Los MI son un servicio de la especialidad de arsenales con una antigüedad de poco más de dos décadas. Tienen la responsabilidad del control, mantenimiento y reparación de las computadoras y sus respectivos periféricos (Escuela de Suboficiales del Ejército “Sargento Cabral [ESESC], s.f.). La especialidad fue creada por decreto del Poder Ejecutivo Nacional nro 1168/ 00, de fecha 7 de diciembre de 2000. El mencionado documento hace mención a que, la amplia difusión en el empleo de los sistemas informáticos en todos los niveles de la organización militar del Ejército Argentino, hizo necesario contar con personal especialmente capacitado para la instalación y el mantenimiento

de dichas facilidades. Además, la evolución tecnológica en que se encuentra inmersa la fuerza ejército, determinó necesidades de especialistas no contemplados en los actuales cuadros de organización. La incorporación de esta nueva especialidad impuso a la escuela de suboficiales del ejército, la necesidad de implementación de una nueva carrera y por ende el desarrollo de un plan de materias, sus exigencias y con ello un título a alcanzar siendo el de Técnico Militar Superior en Informática (Huber, 2014, pp 16-17). Con respecto a los MEF, con una historia que se remite a varias décadas como integrante del ejército, y cuya responsabilidad es la del control, mantenimiento, reparación y operación de los equipos fijos, antenas y centros de comunicaciones con que cuenta la fuerza (ESESC, s.f.). Tuvo sus orígenes a principios del siglo pasado como telegrafistas cambiando en varias ocasiones su denominación hasta que finalmente en 1969 reciben el nombre de mecánicos de electrónica especialistas en equipos fijos (MEF). Tenían responsabilidad en la práctica y operación de las facilidades de telegrafía y radioeléctricas. En la actualidad, la distribución del mencionado personal en los diferentes centros de comunicaciones e informática guarnicionales, no es la ordenada o según las necesidades en algunas guarniciones. Los motivos se pueden atribuir a diversas causas, como falta de personal especialista para ocupar todos los roles necesarios en territorio nacional, limitado egreso de cuadros de ambos servicios, personal que solucionan la situación de vivienda en guarniciones donde no existe necesidad de especialista, instalaciones guarnicionales pequeñas en determinadas zonas, tanto en infraestructuras como en cantidad de equipamiento.

Cuando el personal egresa desde el instituto de formación, deben hacer una pasantía en el lapso de un año en el B Com 602. En la mencionada pasantía, ambos realizan capacitaciones complementarias establecidas en las directivas del Jefe de Batallón de Comunicaciones 602 nro 01/ 22 (Ejecución de la capacitación complementaria de mecánico de equipos fijos – 2022)

y nro 02/ 22 (Ejecución de la capacitación complementaria de mecánico de informática – 2022) instruyéndose en los mismos temas y ejecutando las mismas actividades, por motivos de facilitar su desempeño en los años posteriores, cuando son enviados a los CCCIGG de las diferentes guarniciones distribuidas en el territorio nacional.

Con los antecedentes mencionados acerca de la evolución de la tecnología, las adquisiciones de nuevos materiales tecnológicos e informáticos, y el nuevo régimen de funcionamiento de los CCCIGG, en donde ambos roles comparten y ejecutan misiones particulares, es necesario que el personal perteneciente de dichos órganos integre nuevos conocimientos para la operatividad de las nuevas tecnologías, y se capaciten en los mismos temas específicos para el cumplimiento de las misiones particulares que deben realizar en común ambos servicios en los CCCIGG. Esto implica que los planes de carrera en la capacitación del personal tendrían que adecuarse para que sean un único plan con todas las exigencias, permitiendo el planteamiento de la unificación de los servicios de mecánicos.

En función a lo expresado anteriormente, esta investigación permitirá analizar profundamente el nuevo concepto del multidominio, el empleo de los Centros de Comunicaciones e Informática en estos nuevos escenarios contemporáneos, el rol del CCIG, la importancia de la formación de ambos servicios para estar en capacidad de desenvolverse en sus lugares de trabajo, sus diferencias y semejanzas en cuanto a su aprendizaje desde el instituto de formación, el propósito de cada uno en cuanto a las misiones que deben cumplir en los CCCIGG y su familiaridad con las nuevas adquisiciones de material, su posible optimización para diseñar una formación y/o capacitación unificada, y determinar una propuesta de unificación de ambas especialidades para un mejor empleo de los recursos humanos. Durante ésta investigación, no será analizada la cantidad de horas destinadas a cada

materia, dando prioridad a la distribución de las materias que son comunes y/o necesarias para ambos servicios.

Objetivo de la Investigación de Estado Mayor

Objetivo General

Proponer la unificación de las especialidades de los servicios de mecánicos de equipos fijos y mecánicos informáticos para el eficiente desempeño en los CCCIGG.

Objetivos Particulares

Para arribar a las conclusiones que permitan cumplir el objetivo general se tendrán en consideración los siguientes objetivos particulares:

- Proporcionar una visión integral del empleo de los Centros de Comunicaciones e Informáticas en un entorno multidominio para determinar su importancia en el ámbito operacional.
- Analizar el CCIG, sus componentes y procesos de trabajo para identificar actividades en común entre los servicios.
- Analizar los programas de materias del Instituto de Formación y Capacitación Complementaria para determinar las diferencias y semejanzas en su capacitación.
- Diseñar un programa / plan de capacitación de ambos servicios para unificar conocimientos y criterios técnicos en común.

Metodología a emplear

Explicación del método:

El método a emplear será el deductivo.

Diseño de la investigación:

El diseño de la investigación será de tipo explicativo.

Técnicas de validación:

- Análisis Bibliográfico.
- Análisis Lógico.

Capítulo I

El empleo de los Centros de Comunicaciones e Informática en un entorno multidominio

El presente capítulo se desarrolló con la finalidad de proporcionar una visión integral en el empleo de los Centros de Comunicaciones e Informática en un entorno multidominio, destacando sus roles clave en el contexto actual de la guerra. Para lograr el mencionado propósito se definirán los conceptos generales.

Sección I

Las Operaciones Multidominio

La palabra dominio posee su origen del latín del termino *dominium*, que a su vez proviene de *dominus*, que denota poder, derecho sobre una cosa. En el léxico militar de la actualidad es relacionado su significado a la "*preeminencia militar*" (Heftye Erik, 2017).

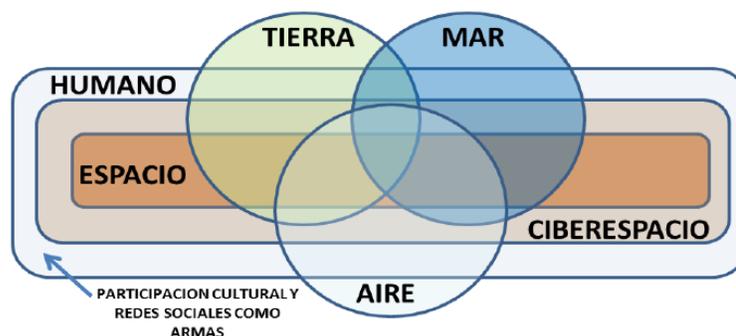
Actualmente los conflictos bélicos no se desarrollan solamente en la combinación clásica del dominio aéreo, el terrestre y naval como en las guerras tradicionales anteriores a las guerras de cuarta generación, sino que debido especialmente a los avances tecnológicos los conflictos bélicos se desarrollan en todos los dominios de manera simultánea.

Nuestra doctrina conjunta incorpora los dominios del espacio, el ciberespacio, el espectro electromagnético y el humano en los proyectos del año 2023, donde se expone muy escuetamente el concepto de multidominio. Con respecto a lo que especifica la doctrina, establece que las operaciones multidominio (MDO), dentro de la nueva concepción estratégica de restricción de área, lo define de la siguiente manera: "Las operaciones multidominio son operaciones tácticas planificadas y conducidas por el nivel operacional, donde determinadas capacidades de organizaciones normalmente modulares que actúan en ámbitos físicos y no físicos se conjugan en un espacio multidimensional a través de un enlace operacional, las cuales generan efectos

sincronizados en momentos del ritmo operacional relacionados con a la identificación de vulnerabilidades críticas y disponibilidad de recursos” (EMCO, 2023, p.14).

Figura 1

Concepto básico de multidominio



Fuente: PC-00-01 – Doctrina básica para la acción militar conjunta

El surgimiento de las operaciones multidominio (MDO) surgen a través del ejército estadounidense, quien se convierte en pionero en enfoques orientados a la cooperación conjunta y combinada, replanteándose su forma de operar en el futuro próximo. Estas operaciones se enmarcan en un período prolongado durante el cual las operaciones de las fuerzas occidentales se han centrado principalmente en la contrainsurgencia y en la posesión de una clara superioridad tecnológica sobre sus adversarios. Las acciones de Rusia en Crimea y Ucrania, así como las de China en el Pacífico son algunos de los ejemplos a mencionar sobre la temática. Esta reconsideración no se limita solo a situaciones de conflicto armado, sino que también abarca las denominadas "zonas grises". En este contexto, entendemos las "zonas grises" como aquellas áreas del espectro de conflictos donde prevalecen acciones que se sitúan en los márgenes del principio de buena fé entre estados, y a pesar de perturbar significativamente la paz, no alcanzan los umbrales que requerirían o justificarían una respuesta armada.

Estas operaciones demandan a que sean capaces de mejorar y suplementar las habilidades de las fuerzas terrestres, aéreas y marítimas a través de acciones en el espacio, el ciberespacio y el espectro electromagnético (EEM) con el propósito de respaldar la creación y el aprovechamiento de ventajas estratégicas, así como la generación de dilemas para el adversario. Simultáneamente, estas acciones deben facilitar la ejecución de las propias operaciones en entornos operativos que son desafiantes, conflictivos y difíciles de acceder.

El EEM es de vital importancia para poder implementar las MDO y constituye el verdadero punto de unión entre los dominios, de forma que lo que en él ocurre tiene impacto en ellos y tiene el potencial de condicionar las actividades a todos los niveles de planeamiento y conducción de las operaciones (IEES 2022). El marco conceptual de las MDO considera todos los dominios, pero también el EEM y el entorno de la información, reconociendo que las actividades en estos producen efectos perdurables en todos los niveles de planeamiento y conducción de las operaciones.

La Directiva de Política de Defensa Nacional 2021 (PEN 2021) contempla la priorización de las capacidades de vigilancia, comando, control, comunicaciones, informática, inteligencia y guerra electrónica, con el objetivo de contar con la adecuada “alerta temprana estratégica” y consolidar la eficacia en la ejecución de la misión principal del instrumento militar.

El término "dominio" en el contexto de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos tiene múltiples significados, aunque no está claramente definido su origen etimológico. La importancia de las fuerzas conjuntas se estableció inicialmente en la Ley de SSN de 1947 y se consolidó definitivamente con la Ley Goldwater-Nichols de 1986. Una década más tarde, una serie de documentos del Estado Mayor Conjunto conocido como “Joint Vision 2010”, presentaron la visión del empleo de las fuerzas conjuntas para los años siguientes, enfatizando la necesidad de dominar todo el espectro de conflictos y la importancia de poseer capacidades para "combatir, derrotar o

controlar cualquier situación en todas las operaciones militares". Con la publicación de "Joint Vision 2020" en el año 2000, se definió que las operaciones se llevarían a cabo en "todos los dominios", incluyendo espacio, mar, tierra, aire e información, y se debían llevar a cabo de manera rápida, sostenida y sincronizada. En 2005, la doctrina introdujo la clasificación de tres grupos de dominios, incluyendo dominios físicos-tangibles como tierra, mar, aire y espacio, dominios virtuales como información y ciberespacio, y un tercer grupo denominado "humano", que abarcaba aspectos cognitivos, morales y sociales. Sin embargo, esta clasificación no se mantuvo en el tiempo y no fue tomada en cuenta en años posteriores (Heftye Erik, 2017).

Sección II

Análisis de las operaciones multidominio según la doctrina argentina.

Esta sección tiene la finalidad de definir las operaciones multidominio y relacionar los principales lineamientos básicos según la doctrina argentina con los factores del ambiente operacional; la estrategia de restricción de área y otros conceptos como los de gestión de la información y conectividad, que son los nuevos términos a tener en cuenta en el desarrollo de los conflictos actuales.

Angulo (2019) nos expresa que el sistema de defensa de la República Argentina posee una relación explícita con los dominios, "ámbitos/ dominios, aéreo, marítimo, terrestre, espacio, ciberespacio, electromagnético y humano". Todavía aún no se define un dominio y su integración en la batalla multidominio. Se indica en la doctrina conjunta que las fuerzas armadas deben "estar preparadas para pasar sin solución de continuidad, de una situación de seguridad preventiva, al empleo de sus medios con medidas de coacción que permitan compeler o disuadir al/ a los otros/s actor/es". Además se indica que el Instrumento Militar se lo debe concebir, planificar y emplear en forma integrada, "que sintetiza a la acción militar conjunta". En pocas palabras se puede mencionar en base de la producción de efectos eficaces, sinergia conjunta (p.13).

Como se mencionó anteriormente, el concepto de MDO integra todos los espacios en los ámbitos físicos y no físicos donde pueden desarrollarse las acciones bélicas, los cuales se relacionan de acuerdo al nivel de la conducción, dividiéndose en acciones cinéticas para los niveles táctico y operacional, y acciones no cinéticas para los niveles estratégicos. Este concepto se modificó debido a la evolución tecnológica, es decir en la actualidad las acciones no cinéticas se pueden dar en todos los niveles de la conducción.

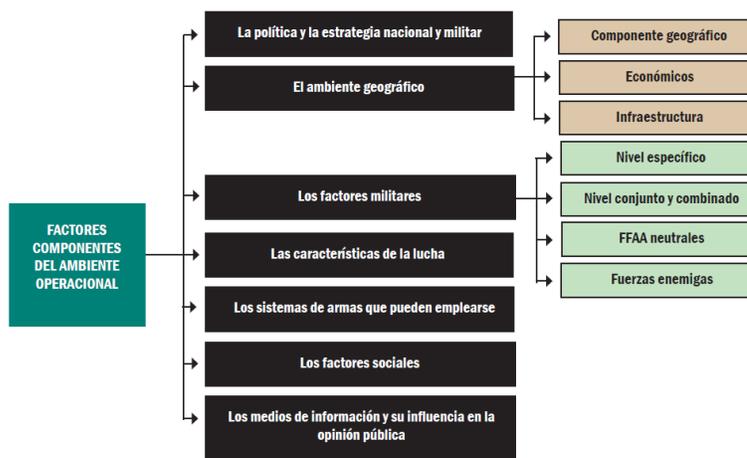
Según la doctrina conjunta PC-00-02, establece que los “fuegos cinéticos” serán aquellos cuyo efecto es provocado por la fuerza destructiva proveniente de la energía cinética librada durante el impacto de proyectil que portan una carga explosiva y los “fuegos no cinéticos” serán aquellos cuyos efectos son de naturaleza indirecta, funcional, sistémica, psicológica o conductual, provocados por el uso de herramientas provenientes esencialmente de los ámbitos de la información, guerra electrónica y ciberdefensa. Constituyen un concepto operativo integral donde los ámbitos no físicos se entrelazan para lograr superioridad en dicho entorno no cinético. Los fuegos no cinéticos cobrarán una relevancia superlativa, accionando no sólo sobre los ámbitos físicos sino también sobre los ámbitos no físicos. (EMCOFFAA, 2023, p.104). Con la mención de ambos conceptos, se observa que las MDO son parte de la estrategia multicapa.

Para analizar este tipo de operaciones particulares y cómo influyen en nuestros conceptos básicos, se analizarán los factores del ambiente operacional, de forma tal de poder entender la situación donde representa un sistema complejo en un modelo teórico simple para facilitar su comprensión e identificar los efectos necesarios.

Se entiende por ambiente operacional al conjunto de factores de diversa naturaleza que existen en forma estable y semiestable en una determinada región (EA, 2015, p.11- I).

Figura 2

Factores del ambiente operacional



Fuente: ROB-00-01 Conducción de las Fuerzas Terrestres

Ante el enfoque de las MDO, y teniendo en cuenta que los avances tecnológicos influyen directamente en este tipo de operaciones, todos los factores se verán particularmente afectados. Particularizando el análisis en el ámbito de las comunicaciones, guerra electrónica (GE) y ciberdefensa (CD), los factores del ambiente operacional más afectados serán:

- ✓ El ambiente geográfico, influyendo de manera determinante en la conectividad de los sistemas;
- ✓ Los factores militares, en cuanto al estudio de las capacidades, limitaciones e integración de las fuerzas en el ámbito específico, conjunto y combinado;
- ✓ Las características de la lucha serán influenciadas en cuanto a la tecnología disponible para ser aplicada.
- ✓ Los sistemas de armas que puedan emplearse (sobretudo, los que emplean tecnología) serán importante ya que incrementarán el poder de combate, siendo vital la integración y control de estos sistemas para evitar daños colaterales y disminuir vulnerabilidades, y al mismo tiempo, adoptar las previsiones necesarias antes amenazas de los sistemas de armas del enemigo;
- ✓ Los factores sociales ya que, en el combate moderno, las acciones operacionales interactúan en ámbitos mayormente civiles, en donde la percepción y las actitudes que pueda tener la sociedad

con los diferentes actores involucrados, puede favorecer o perjudicar el desarrollo de las operaciones;

- ✓ Los medios de la información y la influencia que ejerce la opinión pública, teniendo gran protagonismo en esta era de la información, donde resulta difícil diferenciar entre lo real y lo falso, y donde la manipulación de la información en forma intencional puede resultar clave.

En este análisis, se puede destacar que es un desafío importante, desde el punto de vista de las comunicaciones, la GE y la CD, siendo vital el garantizar los enlaces y la conectividad efectiva entre las fuerzas que operan en los distintos dominios. Paralelamente, se presenta un gran desafío al tener que trabajar en cooperación con distintas entidades interagenciales para favorecer las acciones de contrainteligencia y evitar acciones de ciberataques o interferencias del adversario con la intención de accionar en todo momento pudiendo afectar sensiblemente la seguridad y la sinergia de las operaciones propias sobre las cuales.

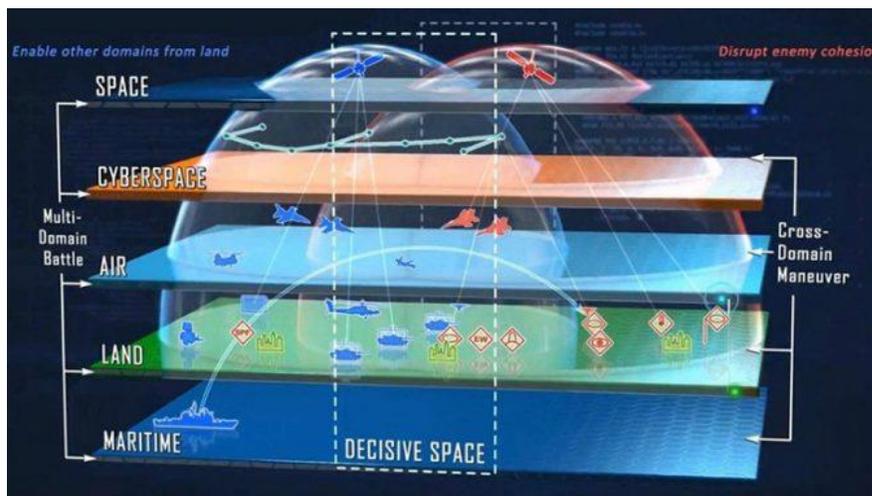
Por otro lado, el concepto de restricción de área, está definido como el concepto central inherente a la concepción estratégica militar que busca en primer lugar denegar al enemigo el acceso al teatro de operaciones, acción sobre el mismo desde las más largas distancias y; en caso de que el agresor logre ingresar, negarle el control efectivo de áreas consideradas estratégicamente críticas. (EMCOFFAA, 2023, p.192). Este concepto distingue cuatro capas para poder cumplir con la finalidad de la restricción de área, las capas son: anticipar, prevenir, conjurar y repeler. Las mismas representan las acciones antes, durante y después de las operaciones tácticas, otorgándole vital importancia a la protección de nuestras infraestructuras críticas para evitar una batalla decisiva.

Teniendo en cuenta el concepto previamente mencionado y su relación con las MDO, se observa que la línea de operaciones multidominio combina los ámbitos físicos y no físicos, donde

el campo de batalla moderno representa una integración completa de dominios a través de medios de combates que accionan en diferentes espacios.

Figura 3

Operaciones multidominio sobre líneas de operaciones



Fuente: <https://www.revistaejercitos.com/2018/12/08/batalla-multidominio/>

En este sentido la información y la conectividad desempeñan un papel crítico, debido a que en función de cómo se gestione esa información, bajo los criterios de integración, seguridad, rapidez, redundancia, oportunidad y necesidad de saber será la influencia que pueda tener en el ciclo de decisión del enemigo y en la ejecución exitosa de nuestras operaciones, para lograr la mayor legitimidad posible.

El sistema de comando y control del nivel GUB/ CT no debe estar solamente destinado a las operaciones terrestres, por más que la batalla sea decisiva o porque las FFTT lleven el esfuerzo principal de toda una campaña. El sistema debe contemplar la mayor cantidad de dominios posible y como mínimo, debe facilitar la integración de los medios que operan en el dominio terrestre, aéreo y naval. El sistema de comando y control para la batalla multidominios responde a las directivas del máximo nivel de comando en el teatro de operaciones. Los comandantes y sus estados

mayores elevan la información necesaria a esas autoridades para que comprueben el cumplimiento de las órdenes impartidas (Dedic, 2020).

Para que esto sea posible debemos focalizar en la importancia de organizar puestos comandos en todos los niveles con la capacidad de gestionar correctamente la información mediante tableros de comando que permitan fusionar la información necesaria en imágenes o cartas de situación para que de un golpe de vista táctico se pueda interpretar la información disponible en tiempo real para la toma de decisiones como lo desarrolla en su investigación.

Sección III

Los Centros de Comunicaciones e Informática en operaciones multidominio.

Los centros de comunicaciones e informática (CCCI) son elementos clave en las operaciones multidominio, desempeñando un papel fundamental en la conexión, integración y coordinación de sistemas distribuidos en todo el campo de batalla, e inclusive, en diferentes dominios formándose entornos complejos. Para determinar su importancia, se pueden resaltar algunas razones:

- Integración de sistemas. Los CCCI permiten la integración de sistemas y aplicaciones que pueden pertenecer a diferentes dominios, facilitando el enlace entre sistemas y permitiendo que operen de manera conjunta, compartiendo información de manera efectiva.
- Interoperabilidad. Es esencial entre los diferentes dominios existentes. Estos centros actúan como puntos de conexión que posibilitan la comunicación fluida entre sistemas que pueden estar utilizando diferentes protocolos, estándares o arquitecturas.
- Coordinación. Los CCCI desempeñan un papel clave en la coordinación y orquestación de procesos entre dominios, colaborando con la sincronización de actividades, transmisión y/o recepción de órdenes y aseguramiento de que las operaciones se lleven a cabo de la mejor manera posible.

- Gestión de la seguridad. En entornos multidominio, tanto la seguridad como las medidas de seguridad de contrainteligencia son cruciales. Los CCCI tienen gran responsabilidad en la gestión y garantía de las transmisiones de información entre dominios, implementando medidas como cifrado, autenticación y control de acceso.
- Flexibilidad. Los centros de comunicaciones ofrecen una flexibilidad que permite la expansión y adaptación de los sistemas en entornos multidominio.
- Monitoreo y diagnóstico. Los CCCI están en capacidad de permitir el monitoreo centralizado y diagnosticar problemas que puedan surgir de la comunicación entre dominios. Esto facilita la identificación rápida de posibles fallas.

El empleo de una fuerza no será concebido sin el adecuado apoyo de comunicaciones, informática y guerra electrónica que faciliten su comando y control. En las operaciones militares, participan una serie de variados elementos que se combinan funcionalmente e interactúan dinámicamente, en forma coordinada y sincronizada, bajo un concepto sistémico.

Cualquiera de las fracciones deberá responder a precisas especificaciones del sistema, a fin de posibilitar su conducción centralizada, a pesar que en muchas oportunidades la ejecución de la operación en que participen sea descentralizada, esto deberá facilitar la integración en un todo, que es el sistema mismo. El sistema de comunicaciones, informática y de guerra electrónica que se concibe, y luego se establece para una operación militar responde a este principio (EA-05-01, 2017, p.23).

El éxito de la operación militar dependerá, en gran medida, de un sistema de comunicaciones e informática que facilite al comando de una fuerza el pleno ejercicio de las actividades básicas de la conducción, permitiendo:

- a. La impartición de órdenes.
- b. La recepción de información en tiempo cuasi real.

- c. Influir activa y efectivamente en el desarrollo de la operación, aun en oportunidad que los elementos dependientes se encuentren dispersos.
- d. Que los elementos mantengan informado constantemente al comando del cual depende, de su situación y requerimientos.
- e. Que los elementos logísticos puedan conocer, en todo momento, la situación logística de las grandes unidades, unidades y fracciones menores que apoyan.
- f. Se mantenga una adecuada coordinación entre los comandos de elementos vecinos y de los elementos en apoyo.
- g. Que exista una adecuada coordinación de las acciones entre los elementos básicos de combate, de apoyo de fuego, de apoyo de combate y de los servicios para apoyo de combate durante la operación.
- h. Que exista una adecuada coordinación con elementos o componentes pertenecientes a las otras fuerzas armadas en una operación conjunta, combinada o conjunta y combinada.
- i. Que exista una adecuada coordinación con elementos pertenecientes a otras fuerzas armadas, fuerzas de seguridad, fuerzas policiales, a organismos gubernamentales e, incluso, a organizaciones no gubernamentales en oportunidad de desarrollarse una operación de protección civil y/o de apoyo logístico a la seguridad interior.

Dada la importancia que tiene la protección del propio sistema de comunicaciones e informática y, simultáneamente, la afectación del sistema que emplea el enemigo para alcanzar el éxito en una operación táctica, el sistema de guerra electrónica deberá ser eficiente contribuyendo a la preservación del propio comando y control, y vulnerar la capacidad de mando y mecanismos de control de la fuerza enemiga. Un sistema de comunicaciones e informática, confiable, seguro y flexible, complementado por un eficiente sistema de guerra electrónica conformarán verdaderos

multiplicadores del poder de combate desde el nivel comando del componente terrestre del teatro de operaciones (Cdo CTTO) hasta las menores fracciones.

En la doctrina argentina, en el ámbito terrestre, la conformación de los centros de comunicaciones e informática será una responsabilidad del arma de comunicaciones como arma de apoyo. Para ello, se establece el sistema único de comunicaciones e informática (SUCOMI), el cual es el conjunto coordinado e integrado de personal especialmente capacitado y facilidades de comunicaciones, informática y guerra electrónica, establecidas/ instaladas, operadas y mantenidas sobre la base de la doctrina, normas y procedimientos en vigencia, que permite el intercambio de información en forma de voz, escritos, datos, imágenes y/o video entre los integrantes del ejército argentino en general y, especialmente, desde el máximo nivel de conducción hasta los menores niveles, posibilitando el comando y el control de la fuerza en períodos de paz y de guerra (EA-05-01, 2017, p.59).

Este sistema es uno integrado, básicamente, por dos (2) subsistemas que posibilitan la transferencia de información, en todas sus formas, entre sus usuarios, siendo uno de ellos de carácter fijo (guarnicional), el cual debe ser entendido como la estructura principal y permanente del sistema. El otro subsistema es el de despliegue, que se integrará en el fijo y en el cual se apoyarán los elementos de la fuerza en oportunidad que ejecuten operaciones militares (operaciones tácticas y operaciones subsidiarias). Se le suman el conformado por personal y equipamiento para ejecutar actividades de guerra electrónica y el que tiene la responsabilidad en el procesamiento de la información en forma automática. Además, deberá ser integrado en todos los niveles orgánicos, e inclusive, con los sistemas de comunicaciones e informática conjuntos.

Haciendo referencia a los dos (2) primeros subsistemas mencionados en el párrafo anterior, los mismos serán en detalle:

- 1) Subsistema fijo: estará conformado sobre la base de los centros de comunicaciones e informática guarnicionales (CCCIGG) que operarán como nodos de integración de una gran estructura básica permanente para la transmisión de información.
- 2) Subsistema de campaña: se establecerá a partir de los sistemas de comunicaciones e informática particulares de los elementos que ejecutarán operaciones tácticas u operaciones subsidiarias, los cuales se integrarán con uno o varios CCCIGG, mediante diferentes enlaces que posibilitarán “extender” las facilidades existentes en el CCIG. Los centros de comunicaciones e informática de campaña (CCCIC) serán el mayor conjunto de personal y medios de comunicaciones que conformarán el subsistema de campaña o de despliegue de la fuerza.

Tanto en tiempo de paz como en el desarrollo de conflictos, el SUCOMI se diseñará atendiendo al concepto de “apoyo zonal” en todos los niveles, y sobre la base de centros de comunicaciones e informática guarnicionales integrados entre sí y operando en forma permanente, debiendo facilitar la interconexión de las diferentes facilidades de los centros de comunicaciones e informática de campaña y los diferentes subsistemas, que serán establecidos, operados y mantenidos para apoyar las tropas que se despliegan, para la ejecución de operaciones militares (EA-05-01, 2017, p.60).

Sección IV

Conclusiones parciales del primer capítulo.

En el complejo panorama de las operaciones militares modernas, donde prevalece el multidominio con escenarios que no se contemplaban en un pasado no muy lejano, las comunicaciones y la tecnología tienen un papel cada vez más preponderante para el desarrollo de dichas operaciones. Nuevos ámbitos para ejecutar los conflictos y con tecnología cada vez más avanzada, provocando un cambio en el paradigma tradicional sobre las formas de hacer la guerra.

Las comunicaciones, la guerra electrónica y la ciberdefensa son protagonistas invaluable de los cuales no se puede prescindir durante la participación activa de un conflicto. Los centros de comunicaciones e informática, tanto los guarnicionales para las comunicaciones en el nivel operacional y estratégico militar, como los de campaña para el nivel táctico y operacional deben estar preparados para adecuarse a los nuevos desafíos en el desarrollo de conflictos multidominio.

Es por ello que, en primer lugar, todo el personal debe estar en conocimiento de las nuevas concepciones en cuanto a los posibles escenarios donde se puede desenvolverse un conflicto. Se debe entender que son los nuevos dominios en donde se debe accionar y repeler cualquier intento de agresión por parte del adversario.

Siguiente a lo mencionado en el párrafo anterior, es importante que estos elementos capaciten a sus integrantes para estar en condiciones de afrontar los desafíos propios del multidominio, desempeñarse y operar sin limitaciones en cuanto a conocimientos y capacitación, cumplir con las medidas de seguridad y de contra inteligencia; y sean equipados con medios tecnológicos, que les permita estar en condiciones de brindar el apoyo necesario en todo momento y lugar, sorteando los obstáculos que se presentaran ya sea por limitaciones propias o accionar del enemigo.

Capítulo II

Análisis de los Centros de Comunicaciones e Informática Guarnicionales (CCCIGG), sus componentes y procesos de trabajo

El presente capítulo se desarrollará con la finalidad de analizar los centros de comunicaciones e informática guarnicionales, sus componentes y flujos para identificar los procesos de trabajo que resultan similares para ambos servicios y son realizados por ambos indistintamente de la especificidad del servicio. Para lograr el mencionado propósito, se definirá doctrinariamente el concepto del organismo mencionado, se lo describirá a través de su clasificación, organización, composición, funciones; y se analizarán los roles de los integrantes y misiones particulares de cada personal que lo integra. Seguidamente, se identificarán los roles que pueden ser ocupados por cualquiera de los suboficiales mecánicos, y los procesos / actividades que tienen que ser realizadas por ambos servicios, identificando los conocimientos en común que deben tener.

Sección I

El Centro de Comunicaciones e Informática Guarnicional (CCIG).

Conceptos generales

Entre los principales componentes de la estructura del Subsistema de Comunicaciones e Informática Fijo del Ejército (SUCOIFE) podemos identificar los centros de comunicaciones e informática entre diversos organismos que hacen al conjunto.

Un centro de comunicaciones e informática es el organismo conformado por personal, facilidades y medios que es instalado, operado y mantenido por elementos del arma de Comunicaciones, con capacidad para la transmisión, recepción y distribución de información en forma de voz, escrito, datos, imágenes y video. Los mismos se estructuran para dar apoyo de comunicaciones e informática a los puestos comandos de elementos emplazados en guarniciones (centro de comunicaciones e informática guarnicional) y a los puestos comando del componente

terrestre del teatro de operaciones y puestos comandos de grandes unidades que se encuentre en la zona de influencia (centro de comunicaciones e informática de campaña). (Ejército Argentino, 2017, p. 69)

Mientras un centro de comunicaciones e informática guarnicional (CCIG) proporciona apoyo de comunicaciones e informática a los comandos, unidades y otros organismos que tienen su asiento en una guarnición militar, los centros de comunicaciones e informática de campaña (CCIC) proporcionan apoyo de comunicaciones e informática a los puestos comando del componente terrestre del teatro de operaciones, puestos comando de las grandes unidades de batalla y a los puestos comando de las grandes unidades de combate. Y una de las capacidades específicas de este último que vinculan a ambos centros de comunicaciones e informática es el de proporcionar “puntos de acceso” (integración o interconexión) en las facilidades del sistema de comunicaciones e informática particular (SCIP), y a través de este a las facilidades del SUCOIFE con las diversas facilidades que las integran (Ejemplo: radioeléctricas, radioenlaces digitales de campaña, radiomulticanales, cableadas y satelitales) (Ejército Argentino, 2017).

Los CCCIGG constituyen la instalación más importante de comunicaciones e informática de cada guarnición de la fuerza; en ellos se agrupan la mayor cantidad de facilidades de comunicaciones e informática para permitir el comando y control de la fuerza en todo tiempo. (Ejército Argentino, 2019)

La función principal de cada CCIG será la de brindar apoyo de comunicaciones e informática a las unidades de la guarnición en las cuales se encuentra en apoyo para recibir y transmitir información (Ejército Argentino, 2019)

Estos, dependen del Batallón de Comunicaciones Guarnicional con asiento de paz en el Estado Mayor General del Ejército. El batallón es la unidad del arma de comunicaciones organizada, equipada, instruida y adiestrada para brindar apoyo de comunicaciones e informática a la Fuerza

en sus asientos guarnicionales. Este apoyo, se efectiviza desplegando con un mínimo de UN (1) centro de comunicaciones e informática guarnicional (CCIG) en apoyo a cada una de las guarniciones del Ejército Argentino. (Ejército Argentino, 2019)

Integración de los centros de comunicaciones e informática guarnicionales:

Los centros de comunicaciones e informática guarnicionales constituirán los “puntos de acceso o de conexión” al SUCOIFE emplazados en cada guarnición de la fuerza. Constituyen los nodos de integración de alta capacidad, reuniendo en un único lugar las facilidades de todo tipo, necesarias para operar en el concepto de apoyo permanente.

Por otro lado, permitirán la interconexión (integración) de sus diferentes facilidades con los otros subsistemas que serán establecidos, operados y mantenidos en apoyo a las tropas desplegadas para la ejecución de operaciones militares.

En caso de que surja la necesidad, y con la previa autorización de la Dirección de Comunicaciones e Informática, podrán ampliar las capacidades de un sistema de comunicaciones e informática guarnicional particular mediante la integración en los sistemas de comunicación subsidiarios.

Las facilidades y medios de comunicaciones e informática concentrados en las instalaciones de los centros de comunicaciones e informática, normalmente, son:

- Facilidades radioeléctricas: para proporcionar apoyo de comunicaciones a través de una estación de radio que posibilitará el enlace de la guarnición con otros organismos de la Fuerza por diversas redes radioeléctricas disponibles.
- Facilidades cableadas (forma de explotación telefónica): para proporcionar apoyo de comunicaciones a través de la instalación, operación y el mantenimiento de las centrales telefónicas guarnicionales y sus correspondientes extensiones telefónicas.

- Medios de transmisión de datos: para proporcionar apoyo de comunicaciones e informática a través de la instalación, la operación y el mantenimiento de terminales de datos orgánicos de la Fuerza.
- Dispositivos de conectividad: para proporcionar apoyo de comunicaciones e informática a través de la instalación, operación y mantenimiento de los dispositivos de conectividad de los nodos de la REDISE.
- Servidores de aplicaciones: para proveer de los servicios correspondientes en el empleo de las distintas aplicaciones de la Fuerza a nivel guarnicional. (Ejército Argentino, 2017).

Tipos de centros de comunicaciones e informática guarnicionales:

En el territorio nacional, existen distintos tipos de centros de comunicaciones e informática guarnicionales. Sus principales diferencias radican en el nivel de comando al que apoya, el personal que lo compone y las facilidades disponibles.

Según el nivel al que apoyen, los centros de comunicaciones e informática guarnicionales se clasifican en niveles jerárquicos y podrán ser:

- Centro de comunicaciones e informática principal (CCIP): es el centro de comunicaciones e informática del EMGE, centro principal que ejecuta las actividades y tareas de estación control del subsistema de comunicaciones e informática fijo del ejército. Proporciona apoyo de comunicaciones e informática en forma permanente al EMGE y formaciones dependientes.
- Centro de comunicaciones e informática guarnicional cabecera (CCIG – cabecera): CCIG que cuenta con la totalidad de las facilidades y medios de comunicaciones e informática disponibles en el SUCOIFE, y proporcionan apoyo de comunicaciones e informática a las guarniciones en donde se encuentran emplazados los comandos de divisiones de ejército o comandos de niveles equivalentes

- Centro de comunicaciones e informática guarnicional subcabecera (CCIG – subcabecera): CCIG que cuenta con la totalidad de las facilidades y medios de comunicaciones e informática disponibles en el SUCOIFE, y proporcionan apoyo de comunicaciones e informática a las guarniciones en donde se encuentran emplazados los comandos de grandes unidades de combate.
- Centro de comunicaciones e informática secundarios (CCIG secundario): CCIG que cuenta con la totalidad de las facilidades y medios de comunicaciones e informática disponibles en el SUCOIFE, y proporciona apoyo de comunicaciones e informática a las guarniciones en donde se encuentren emplazados elementos u organismos de la Fuerza que no sean comandos de grandes unidades o equivalentes. (Ejército Argentino, 2017).

Relaciones de comando:

Todos los centros de comunicaciones e informática guarnicionales (CCCIGG), independientemente de su tipo y composición, serán orgánicos del batallón de comunicaciones guarnicional.

En cuanto a las instalaciones físicas, el CCIG cabecera principal dependerá del jefe del batallón de comunicaciones guarnicionales (fijas) de la Fuerza (EMGE). Los CCCIGG cabeceras dependerán del jefe del batallón de comunicaciones que apoya al comando de la división de Ejército o nivel equivalente (GUB). Los CCCIGG subcabeceras dependerán del jefe de subunidad de comunicaciones independiente de la gran unidad de combate (GUC), el cual se desempeñará como jefe del CCIG, en cumplimiento de sus funciones como oficial de comunicaciones, informática y guerra electrónica (OCIGE) de la GUC. Y por último, los CCCIGG secundarios dependerán del jefe de unidad / guarnición, quien podrá delegar su autoridad en el oficial de operaciones del elemento apoyado (Ejército Argentino, 2019).

Relaciones funcionales:

Los centros de comunicaciones e informática guarnicionales se encuentran en la relación funcional de apoyo. Y los alcances de esta relación funcional se establecen a la fuerza mediante una orden especial.

Los oficiales de comunicaciones de nivel GUC y GUB ejercerán el control funcional de los CCCIGG correspondientes a sus GGUU en lo referido a aspectos de asesoramiento técnico.

Los jefes de guarnición de nivel unidad táctica ejercerán el control funcional del CCIG de su guarnición con el asesoramiento técnico del Of Com de la gran unidad a la que pertenece. El jefe de guarnición podrá delegar esta relación funcional en su oficial de operaciones. (Ejército Argentino, 2019).

Sección II

Organización de los CCCIG (Batallón de Comunicaciones Guarnicional)

Factores que inciden en la organización:

Los CCCIGG tendrán la organización que mejor se ajuste a las necesidades de apoyo de comunicaciones e informática guarnicional. Estarán compuestos, principalmente, por personal y medios del batallón de comunicaciones guarnicional. En algunos casos, se incorporará personal no orgánico para atender las demandas emergentes.

Entre los factores que inciden en su organización se destacan:

a. Personal:

Los distintos tipos de centro fijo poseen cantidades diferentes de personal orgánico. Ese factor será determinante para la organización y facilidades disponibles.

b. Facilidades disponibles:

Las facilidades disponibles en cada CCIG dependerán de los planes y las órdenes emanados de la Dirección General de Comunicaciones e Informática y las características propias de

la guarnición militar apoyada; por ejemplo: en sectores periféricos, cobrará mayor importancia un pelotón estación satelital, pues será uno de sus principales medios.

c. Elemento apoyado:

Las características, particularidades y necesidades de comunicaciones e informática guarnicional incidirán directamente en la necesidad o no de organizar determinados elementos dependientes del CCIG; por ejemplo, en una guarnición con algún elemento de reclutamiento, la central telefónica cobrará una relevancia sobre los medios radioeléctricos.

(Ejército Argentino, 2019).

Personal orgánico del Batallón de Comunicaciones Guarnicional:

En forma genérica, un CCIG estará compuesto por el siguiente personal orgánico del batallón de comunicaciones guarnicional:

a. Oficiales jefes de comunicaciones:

En los casos de disponibilidad, los oficiales de comunicaciones, orgánicos del batallón de comunicaciones guarnicional, ocuparán los cargos de jefe de CCI cabecera principal y/o CCIG cabecera.

b. Oficiales del Sistema de Computación de Datos (SCD):

Los oficiales SCD orgánicos del batallón de comunicaciones guarnicional, que se encuentren destinados en los CCCIGG, entenderán, principalmente, en los aspectos relacionados con la infraestructura de red, activos de red, servicios y seguridad informática.

c. Suboficiales Mecánicos de Equipos Fijos (MEF):

Los suboficiales MEF serán destinados únicamente en el batallón de comunicaciones guarnicional; no podrán ocupar roles fuera de este elemento. Se caracterizan por una elevada formación técnica que les permite ingresar en el SUCOIFE, después de finalizar la capacitación complementaria correspondiente. Sus principales funciones estarán vinculadas

con la red radioeléctrica, su operación y mantenimiento. Sin embargo, deberán estar en condiciones de instalar, operar, mantener y reparar la totalidad de las facilidades de comunicaciones e informática disponibles en sus CCCIGG, en función de la capacitación y el instrumental adecuado.

d. Suboficiales Mecánicos de Informática (MI):

Los suboficiales MI, corrientemente, cumplirán sus funciones en los CCCIGG; desde allí proporcionarán apoyo de informática guarnicional. (Ejército Argentino, 2019).

Personal no orgánico del Batallón de Comunicaciones Guarnicional:

En determinadas oportunidades, los CCCIGG podrían tener necesidades de personal para satisfacer las demandas propias del concepto de apoyo permanente. Estas situaciones serán más frecuentes en los CCCIGG secundarios, que cuentan con la menor dotación de personal. Para esos casos, se seleccionará personal del elemento apoyado por el CCIG, para que se desempeñen como operadores “no orgánicos”. Las características, capacitación y certificación de aptitud como operadores no orgánicos serán comunicadas a la fuerza mediante una orden especial que regule aquellos aspectos que excedan a las prescripciones doctrinarias presentes en este reglamento. (Ejército Argentino, 2019)

Normalmente, los CCCIGG están dotados con el personal que indica el cuadro que se encuentra a continuación:

Tabla 1

Dotación de centros de comunicaciones e informática guarnicionales

	CCCIGG Cabeceras	CCCIGG Subcabeceras	CCCIGG Secundarios
Of J – Com	UNO (1)	Of Com e Info GUC	-
Of Subal – SCD	UNO (1)	DOS (2)	UNO (1)
Subof MEF	DIEZ (10) en total	SIETE (7) en total	TRES (3)
Subof MI			

Subof (en apoyo) *	DOS (2)	DOS (2)	CUATRO (4)
Total	DOCE (13)	ONCE (11)	OCHO (8)

(*) No orgánico del B Com 602. Se expresan cantidades MÍNIMAS.

Fuente: *Elaboración Propia*

Principales roles del CCIG:

Los centros de comunicaciones e informática guarnicionales, en función de los factores mencionados precedentemente, se organizarán de la siguiente manera:

1) Jefe del centro de comunicaciones e informática guarnicional:

De acuerdo con el nivel que apoye este rol, podrá ser cubierto por UN (01) Of J Com, UN (01) Of SCD, UN (01) Of Subal Com.

2) Encargado del centro de comunicaciones guarnicional:

Este rol será desempeñado por el suboficial MEF o MI más antiguo, orgánico del B Com Guar, destinado en el CCIG.

3) Jefe pelotón central de tráfico / terminal de datos:

Este rol puede ser desempeñado por un Subof MEF o MI. Estará presente en todos los CCCIGG y tendrá la misión de instalar, operar y mantener una terminal con acceso al sistema de mensajería militar de la fuerza en uso. Asimismo, será el responsable de seleccionar la facilidad que se empleará en la transmisión de mensajes de acuerdo con su precedencia, clasificación de seguridad y rutas disponibles para diligenciar apropiadamente los mensajes.

4) Jefe del pelotón sala tecnológica:

Normalmente, será el oficial de SCD, auxiliado por Subof(s) MEF y MI, quien tendrá responsabilidad primaria sobre la sala tecnológica.

La sala tecnológica es el lugar que concentra la totalidad de los servidores de datos, de correo y de aplicaciones de comunicaciones e informática guarnicional. Deberá ser parte del CCIG con sus instalaciones perfectamente integradas, monitoreadas y aisladas, para que solo el personal del CCIG pueda mantener y controlar las facilidades informáticas disponibles en la guarnición.

5) Jefe del pelotón estación radioeléctrica:

Normalmente, este rol será desempeñado por un Subof MEF. Los CCCIGG dispondrán de facilidades radioeléctricas seguras que permitan evacuar tráfico radioeléctrico en el concepto de apoyo permanente.

6) Jefe de pelotón redes e infraestructura:

Este rol será desempeñado por un Subof MI. Será responsable de la instalación, construcción y mantenimiento de las redes cableadas, indistintamente de la forma de explotación de las facilidades.

7) Jefe del pelotón mantenimiento del material informático:

Es conveniente que este rol sea ocupado por un Subof MI, quien es el responsable del mantenimiento del material informático disponible en la guarnición. Sus funciones incluirán el mantenimiento del software y del hardware, para los casos en los que sea posible.

8) Jefe del pelotón central telefónica:

Este rol puede ser desempeñado por un Subof MEF o MI.

La central telefónica guarnicional tendrá ubicación física en el CCIG, próxima a la sala tecnológica, o inclusive podrá formar parte de ella. El personal orgánico seleccionado será responsable del mantenimiento y la reparación de la central telefónica, asegurando su

funcionamiento normal en todo tiempo. Los operadores de la central telefónica, habitualmente, serán orgánicos del elemento apoyado. (Ejército Argentino, 2019)

Figura 4

Esquema básico de la organización de un CCIG



Fuente: Elaboración propia

Funciones de los Centros de Comunicaciones e Informática Guarnicionales (CCCIIGG):

Tal como está establecido en el anexo 3 (Funcionamiento de los CCCIIGG y GGCIGG) correspondiente a la Orden Especial del Subjefe del Estado Mayor General del Ejército Nro 03/ G/ 21 (Régimen de funcionamiento del subsistema de comunicaciones e informática guarnicional del ejército —SUCOIGE), las funciones de los CCCIIGG son los que se enumeran a continuación:

- Cumplimentarán las políticas y normas de seguridad informática, directivas específicas y órdenes técnicas establecidas por la DGCI y/o el B Com 602.
- Mantendrá el control permanente del vínculo de Voz y Datos que enlaza la Guarnición Militar apoyada a la estructura del SUCOIGE y el correcto funcionamiento de todos los servicios que operan sobre dicho vínculo.
- Instalará y mantendrá los vínculos de voz y datos de los elementos integrantes de la guarnición militar apoyada, en conjunto con los responsables informáticos de cada uno.

- Implementará todos los servicios y facilidades disponibles en el CCIG siendo responsable de la extensión de las redes de voz y datos de la guarnición apoyada, y asesorará en la determinación de requerimientos de comunicaciones e informática a los JJ Elem.
- Dispondrá de un conocimiento profundo de la infraestructura de voz y datos de la Guarnición Militar apoyada, que le permita resolver fallas, incrementar sus capacidades e informar novedades oportunamente al escalón superior.
- Mantendrá y actualizará los sistemas y aplicaciones de la fuerza que emplee la guarnición militar apoyada.
- Concentrará la totalidad de los medios de comunicaciones e informática guarnicionales (centrales telefónicas, servidores, nodos informáticos, etc) en el CCIG.
- Proporcionará información oportuna, suficiente y confiable, para sostener el sistema de comunicaciones e informática de la guarnición militar apoyada.
- Organizará y conducirá técnicamente una estructura de mantenimiento de equipos informáticos para el apoyo a los elementos de la guarnición militar donde se encuentra.
- Asesorará en todo lo concerniente al desarrollo de las redes de voz y datos o adquisición de recursos informáticos a los distintos jefes de elementos de la guarnición militar apoyada. (p. 1)

Sección III

Misiones particulares y funciones del personal de cuadros de los CCCIGG

En el mismo anexo mencionado en el punto anterior, también se enumeran las misiones y funciones generales asignadas a cada personal integrante de la dependencia, según su especialidad y responsabilidades.

1. Misiones y funciones generales asignadas a los Of(s) SCD de los CCCIGG

El Oficial SCD se desempeñará como Oficial Ejecutivo del CCIG en el cual se encuentre prestando servicio.

a. Entenderá en:

- La regulación y control de los turnos y servicios desempeñados por el personal integrante del CCIG.
- La infraestructura de red existente en su guarnición militar, los activos de red y los equipos informáticos que operan en ella.
- El control de los usuarios, aplicativos empleados, servicios autorizados y privilegios asignados.
- El normal funcionamiento de la totalidad de las facilidades e instalaciones de comunicaciones e informática con las cuales el CCIG apoya a la guarnición militar (incluyendo centrales telefónicas, servidores, equipos de radio, irradiantes, etc).
- El control del correcto funcionamiento de las aplicaciones militares que operan sobre la REDISE y aquellas particulares que empleen los elementos de su guarnición.
- El monitoreo constante del funcionamiento interno de la red guarnicional y el vínculo con el nodo EMGE y la detección de posibles vulneraciones a la seguridad por parte de usuarios.
- La instrucción al personal del CCIG, a los especialistas de diferentes elementos de la guarnición militar y al personal de usuarios en general respecto de la operación, mantenimiento y seguridad de la red guarnicional debiendo realizar en el primer semestre del año militar una clase para el personal de cuadros de la Guarnición que contenga dichos aspectos.
- El apoyo de video conferencias o tele conferencias en el ámbito de la guarnición militar.

b. Participará en:

- La conducción de las actividades del CCIG según las órdenes impartidas por el B Com 602.
- La coordinación con los diferentes JJ Elem y/o responsables informáticos que conforman su guarnición, en lo relativo al apoyo que brinda el CCIG.
- La supervisión de la correcta aplicación de las políticas, órdenes y directivas emanadas de los escalones superiores.
- El mantenimiento de un canal técnico permanente con el B Com 602 que permita mejorar continuamente el funcionamiento del subsistema.
- La coordinación con elementos de comunicaciones para la integración SUCOIGE-SUCOICE a través del CCIG.
- La determinación de las necesidades guarnicionales de material de comunicaciones e informática del SUCOIGE para efectuar los requerimientos correspondientes al elon sup.
- El establecimiento de PPOONN que regulen el funcionamiento y el mantenimiento de la red informática, atendiendo a las particularidades de cada guarnición, en base a las órdenes recibidas de la DGCI y/o B Com 602.
- El control de las actividades relacionadas con mantenimiento y el apoyo a las inspecciones del área de comunicaciones e informática realizadas por personal ajeno al CCIG.

c. Intervendrá en:

- El asesoramiento y la instrucción al personal de la guarnición militar apoyada.
- El cumplimiento de directivas y normas ordenados para el adecuado y correcto funcionamiento de las instalaciones del CCIG.

- El cumplimiento de las medidas de seguridad y de contra inteligencia establecidos por el escalón superior.

2. Misiones y funciones generales asignadas a los Suboficiales MEF del CCIG

a. Entenderá en:

- La instalación, operación y mantenimiento de las facilidades radioeléctricas, campos de antenas, sistemas de irradiantes y grupos electrógenos pertenecientes al SUCOIGE en apoyo a la guarnición militar.
- La ejecución del plan de mantenimiento preventivo de equipos radioeléctricos del SUCOIGE.
- El mantenimiento del enlace con las demás estaciones a través de las facilidades radioeléctricas de las que dispone tanto de la Red Cdo AF como de la red guarnicional segura en AF.
- La integración de las redes radioeléctricas del SUCOIGE con otras redes y facilidades.
- El mantenimiento de las redes de voz y datos instaladas en la guarnición militar apoyada.

b. Participará en:

- El cumplimiento de turnos y servicios en el CCIG.
- El relevamiento detallado de la infraestructura y activos de red existentes en la guarnición militar apoyada.
- La operación de las facilidades informáticas disponibles en el CCIG.
- El apoyo de video conferencias y tele conferencias en el ámbito de la guarnición militar.
- La capacitación e instrucción al personal del CCIG y a los operadores no orgánicos.

- El control técnico coordinado por el B Com 602 para la resolución de incidentes del SUCOIGE, que permita explotar al máximo sus capacidades, sirviendo tanto a su guarnición como a la Fuerza en general.

c. Intervendrá en:

- El asesoramiento y la instrucción al personal de la guarnición militar apoyada.
- El apoyo al personal especialista de los diferentes elementos de la guarnición militar, cuando resulte necesario, para la instalación de equipos de audio, sistemas de cámaras, etc.

3. Misiones y funciones generales asignadas a los MI del CCIG

a. Entenderá en:

- La ejecución del mantenimiento de los equipos informáticos de la guarnición apoyada.
- La supervisión del funcionamiento de la red informática de la guarnición militar apoyada.
- La instalación, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura y activos de red de la guarnición militar apoyada.
- La operación de las facilidades de informática y activos de red disponibles en el CCIG.

b. Participará en:

- El cumplimiento de turnos y servicios en el CCIG.
- El relevamiento detallado de la infraestructura y activos de red existentes en la guarnición militar apoyada.
- La operación de las facilidades radioeléctricas disponibles en el CCIG
- El apoyo de video conferencias en el ámbito de la guarnición militar.
- La instrucción al personal del CCIG y a los operadores no orgánicos.

c. Intervendrá en:

- El asesoramiento y la instrucción al personal de la guarnición militar apoyada.
- El apoyo al personal especialista de los diferentes elementos de la guarnición militar, cuando resulte necesario, para la instalación de equipos de audio, sistemas de cámaras, etc. (p. 2)

Sección IV

Conclusiones parciales del segundo capítulo.

Luego de haber descrito y analizado los diferentes tipos de CCCIGG en lo referente a sus relaciones de comando, sus funciones, las facilidades que opera, los roles ordenados que deben cumplirse dentro de la organización y las misiones particulares de los diversos especialistas integrantes en su orgánica, se pueden identificar varios procesos de trabajo en común que deben cumplir ambos servicios.

Con respecto a las misiones y funciones generales, tanto el personal de mecánicos de equipos fijos como los mecánicos informáticos deben estar capacitados para poder realizar el mantenimiento de las facilidades informáticas y, las redes de voz y datos instaladas en la guarnición. Y deben estar en condiciones de participar del relevamiento detallado de la infraestructura y activos de red existentes, entendiéndose a esto último como los dispositivos o equipos que se encargan de distribuir en forma activa la información a través de la red, como concentradores, access point, switches, router, entre otros. También, estos activos, son los que se encargan de distribuir banda ancha a determinada cantidad de equipos en una red. Con ello, podemos determinar que ambos servicios están obligados a tener conocimientos básicos de informática para poder realizar las relevancias de forma tal de poder controlar el funcionamiento de cada medio, y los mantenimientos necesarios para dar solución a los posibles problemas que

puedan surgir. Dentro de lo referente a los mantenimientos, el suboficial debe tener conocimiento acabado sobre detección de problemas físicos de los dispositivos, lo que implica saber de electricidad (ejemplos: control de tensión) e informática (funcionamiento básico de los equipos) y/o identificación de inconvenientes que surjan de la banda ancha por donde se transmite la información; configuración de los equipos instalados o de los equipos a instalar; y configuración de los equipos informáticos receptores de las señales que emiten los activos de red.

Ambos, deben estar capacitados para el establecimiento de video conferencias, lo que implica tener conocimientos informáticos que incluyen configuración y operación de las terminales (computadoras, tablets, smartphones); configuración de cámaras, micrófonos y equipos de audios, y conocimientos sobre programas y aplicaciones seguras destinadas para dicha actividad. Y con ello, nuevamente se reitera lo descrito en el párrafo anterior sobre los conocimientos de activos de red.

En lo referido a los turnos y servicios, los cuales deben cumplir por el lapso de 24 horas, en forma activa o pasiva dependiendo del tipo de CCIG al que se hace referencia, ambos servicios tienen la obligación de estar capacitados para operar y mantener cualquiera de las facilidades que componen el centro de comunicaciones e informática guarnicional. En cuanto a las facilidades radioeléctricas, deben tener conocimientos de los equipos radioeléctricos instalados, sean estos de dotación o no, su operación, modulación reglamentaria, conocimiento en cuanto a los mensajes militares de acuerdo con su precedencia, clasificación de seguridad; y el mantenimiento de las medidas de seguridad y contrainteligencia. Referido a facilidades cableadas o alámbricas (explotación telefónica), conocimiento sobre la operación y el mantenimiento de las centrales telefónicas y las extensiones telefónicas configuradas. También, operación de medios de transmisión de datos, lo que conlleva a tener conocimientos nuevamente del material informático (explicado en el párrafo anterior); dispositivos de conectividad, abarcando todos los nodos

vinculados con la Red Digital de Integración de Sistemas del Ejército (REDISE) que incluyen el medio cableado, la red informática y la facilidad satelital. Por último, conocimiento sobre los servidores de aplicaciones, para proveer de los servicios correspondientes en el empleo de las distintas aplicaciones de la Fuerza en el ámbito de la guarnición.

En cuanto a su participación para la instrucción del personal integrante del CCIG y de los operadores no orgánicos, ambos servicios deben tener la capacidad de transmitir sus conocimientos al personal recién llegado o que no han sido formados en la especialidad. Por lo tanto, todas las instrucciones a impartir deben abarcar conocimientos técnicos y prácticos sobre los roles a ocupar, la operación y mantenimiento de los equipos componentes dentro de la organización.

En cuanto a los roles, dependerá de la cantidad de efectivos y especialidades dentro de la organización, pudiendo ocupar el rol de encargado del centro de comunicaciones guarnicional por el suboficial MEF o MI más antiguo, destinado en el CCIG. También, se pueden desempeñar como Jefe del pelotón Central de tráfico / terminal de datos, teniendo que instalar, operar y mantener una terminal con acceso al sistema de mensajería militar de la Fuerza en uso. Y con ello, tener la responsabilidad de seleccionar la facilidad que se empleará en la transmisión de mensajes de acuerdo con su precedencia, clasificación de seguridad y rutas disponibles para diligenciar apropiadamente los mensajes. Otro rol que pueden desempeñar ambos servicios es el de Jefe del pelotón sala tecnológica, como auxiliares, debiendo realizar el mantenimiento, control y seguridad de dicha dependencia, ya que allí se concentran la totalidad de los servidores de datos, de correo y de aplicaciones de comunicaciones e informática guarnicional. Como jefe del pelotón estación radioeléctrica, debiendo tener conocimientos sobre las facilidades radioeléctricas seguras y como Jefe del pelotón central telefónica, con la responsabilidad del mantenimiento y la reparación de la misma, asegurando su funcionamiento normal en todo tiempo.

Capítulo III

Programas de materias de las especialidades en el instituto de formación y capacitaciones complementarias.

El presente capítulo se desarrollará con la finalidad de analizar los programas de materias de las Especialidades en el respectivo instituto de formación y posterior capacitación durante su año de pasantía en el Batallón de Comunicaciones 601 para determinar materias con un temario similar o diferente entre ambos servicios. Para lograr el mencionado propósito se describirán las materias técnicas que tienen ambos servicios durante su formación en el instituto, diferenciados por el curso de primer y segundo año. Luego, la descripción del plan de materias de la capacitación complementaria. Por último, concluir con la identificación de los temas que tienen en común durante todo su ciclo de formación.

Sección I

Contenidos curriculares de los servicios de mecánicos de equipos fijos e informáticos.

Los servicios de Suboficial Mecánico de Equipos Fijos y Suboficial Mecánico Informático tienen su formación en la Escuela de Suboficiales del Ejército “SARGENTO CABRAL”, siendo específicamente en la Segunda Compañía de Arsenales, dependiente de la Agrupación Especialidades y Servicios. La duración del curso es de dos (2) años, teniendo una organización en su cursada de tres etapas. En una primera etapa general, los educandos son formados en aspectos básicos de un recién ingresado, teniendo materias que son común para todos los alumnos que recién se incorporan a la fuerza. En la segunda etapa específica, los educandos comienzan a formarse en las especialidades y servicios que han elegido para capacitarse y desempeñarse durante el resto de su carrera. Las dos primeras etapas están comprendidas en el primer año lectivo dentro del instituto. Y, por último, tienen una tercera etapa, también de carácter específico, que corresponde a todo el segundo año del curso, donde terminan de perfeccionarse en la especialidad / servicio para

finalmente, a fin de ese año, egresar con el grado de Cabo Especialista. Las materias que ven relacionadas con la especialidad están divididas en módulos, según los planes curriculares, denominándose módulo básico y módulo orientador.

Posteriormente, en lo que corresponde al tercer año de carrera, fuera del instituto de formación, los suboficiales correspondientes a los dos servicios en cuestión, recientemente egresados, son destinado al Batallón de Comunicaciones 602, con asiento de paz en el Estado Mayor General del Ejército, para terminar de capacitarse, considerándose ese año como una pasantía para luego ir destinado a los CCCIGG, según elección, demanda o necesidad.

A partir del 2021, la formación de los aspirantes a mecánicos de equipos fijos y mecánicos informáticos culmina con el título de una tecnicatura acorde al servicio que han elegido como profesión.

Los educandos tienen en su plan de materias, asignaturas que son las correspondientes a la formación militar, siendo las mismas Cartografía, Combate, Didáctica Militar, Ética y Mando, Orden Cerrado, Teoría General y Tiro. Y por otro lado, materias formación general como Álgebra, Análisis Matemático, Inglés, Inglés Técnico, Educación Física, Historia Argentina, Sociopolítica y Formación Jurídica. Las asignaturas nombradas, correspondientes a la formación general, indistintamente si corresponden a primer año o segundo año, son materias que no son objeto de análisis para la presente investigación debido a que, a pesar de ser relevantes para la formación como suboficial, no influyen en la capacitación del Aspirante para su desempeño técnico en un centro de comunicaciones e informática guanacional (CCIG).

Las secciones siguientes del presente capítulo estarán desarrolladas teniendo como base el Proyecto Curricular Institucional – Técnico Militar Superior en Electrónica – Orientación en Equipos Fijos y el Proyecto Curricular Institucional – Técnico Militar Superior en Informática, ambos presentados en el mes de diciembre del 2021. Y para el desarrollo de la capacitación

complementaria, sobre el contenido del anexo 2 (materias a desarrollar) de la Directiva del Jefe del Batallón de Comunicaciones 602 nro 01/ 22 (ejecución de la capacitación complementaria en mecánica de equipos fijos).

Sección II

Contenido curricular del Técnico Militar en Informática (Suboficial Mecánico Informático).

A continuación, se enumeran las materias técnicas de interés para el análisis, correspondiente a los cursos de primer y segundo año del plan de materias del aspirante a suboficial mecánico informático.

Curso de primer año.

Materias:

1. Computación I:

a. Office.

Referido a procesadores de texto. Nociones básicas de los elementos que lo componen, facilidades y herramientas (WINWORD).

b. Planilla de cálculo.

Nociones básicas de los elementos que lo componen, facilidades y herramientas (EXCEL).

c. Presentaciones multimediales.

Nociones básicas de los elementos que lo componen, facilidades y herramientas (POWERPOINT).

2. Laboratorio de informática:

a. Fuentes de energía - Fuentes de alimentación ATX.

Temas relacionados con tableros eléctricos y dispositivos de seguridad. Normas de cableado eléctrico RST. Toma a Tierra. Parámetros de circuitos eléctricos. Tensión. Intensidad de

Corriente. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Reglas de Kirchoff. Componentes de electrónica. Resistencia. Capacitores. Transistores bipolares. Características. Transformadores. Instrumentos de medición. Amperímetro: De CC. De CA. Voltímetro: De CC. De CA. Óhmetro. Fuentes de alimentación. Componentes. Bloques. Prueba en banco de prueba. Fuentes Switching.

b. Diagnósticos – Problemas de arranque de la PC.

Problemas de arranque. Problemas de arranque no relacionados con la energía (causas). Cálculos de: tensión, intensidad de corriente y resistencia. Componentes de electrónica. Problemas de estabilidad. Módulo RAM. Incompatibilidad entre dispositivos. Mediciones en circuitos. Estado de resistores. Continuidad. Estado de fusible. Intensidad de corriente continua. Fluctuaciones de tensión en CC y CA.

c. Almacenamiento de datos – Dispositivos externos.

Disco rígido. Funcionamiento. Interfaces de disco. Problemas de configuración. Solución de problemas. Partición de disco rígido. Aspectos de hardware y rendimiento. Rendimiento de hardware. Transformadores. Software. Rendimiento del software. Controladores obsoletos. Programas innecesarios del arranque. Antivirus. Desfragmentación del disco rígido. Dispositivos externos. Comprobaciones de funcionamiento de: teclado, cámaras WEB, puertos USB, impresoras.

3. Sistemas Operativos I:

a. Conceptos generales.

Estructura de los Sistemas Operativos. Concepto, tipos. Estructura interna (núcleo) y funciones. Interfaz Gráfica del Usuario (GUI). Comandos por consola. Administración de la memoria. Entrada / Salida de información y procesos. Definición de Controladores (drivers).

b. Caso de estudio: Sistema Operativo Windows.

c. Caso de estudio: Sistema Operativo Linux.

4. Introducción a la programación:

a. Conceptos generales de la Programación.

Conceptos básicos. Algoritmos. Lenguaje de Programación C. Diagramación de flujo estructurada. Estructura de un diagrama de flujo.

Software. Creación de programas. Compilación y ejecución de programas. Estructura de un programa. Estructura de un programa en Lenguaje C.

b. Sentencias del Lenguaje C.

Sentencias de control de programas. Condicionales. Funciones. Matrices. Punteros.

5. Electrónica:

a. Circuitos Electrónicos de Alimentación.

Fuentes de alimentación. Rectificación. Filtrado. Regulación serie y paralelo. Frecuencia de trabajo. Transistores en conmutación.

b. Circuitos de amplificación de señal.

Amplificadores. Amplificador vertical y horizontal en monitores. Frecuencia de trabajo. Circuitos típicos. Amplificadores integrados: baja y media potencia.

c. Sistemas de deflexión de señal en monitores.

Sistemas de deflexión. Deflexión vertical y horizontal. Barrido y entrelazado.

d. Monitores.

Monitores. Funcionamiento. Etapas internas. Alta tensión. LCD.

Curso de segundo año.

Materias:

1. Computación II:

a. Utilitarios.

Compresores de archivos y divisores, antivirus, máquinas virtuales, optimizador de S.O. WINDOWS, grabador de DVD y CD. Instalación de software. Necesidades de instalación y operación.

b. Gestor de bases de datos.

Gestores de bases de datos (Access, MYSQL). Componentes de una base de datos (Registros, Campos). Funciones y herramientas.

c. Sistemas de Software libre.

Sistemas operativos y utilitarios. Tipos de software existente y utilizado en la Institución. Comprensión del tipo de licencia Software Libre GNU. Instalación de software en las computadoras de la Institución.

2. Programación Lógica:

a. Generalidades.

Presentación gráfica de un esquema de automatización de un problema. Generalidades sobre computadoras. Concepto de diagrama de flujo y prueba de Escritorio. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos en ejercicios de aplicación. Lenguaje fuente y objeto. Diagramación estructurada.

b. Introducción a los archivos.

Arreglos de memoria dentro de un programa. Tablas. Búsqueda de elementos. Introducción a archivos: Registro lógico y físico. Tipos de organización y acceso. Operaciones con archivos.

3. Sistemas Operativos II:

a. Conceptos generales.

Estructura de los sistemas operativos – servidor. Concepto de Sistema Operativo. SERVER. Tipos de S.O. SERVER. Interfaz Gráfica del Usuario (GUI). Consola o terminal. Comandos de operación. Comandos de configuración.

Tipo de servidores. Acceso a Internet. Herramientas administrativas. Administración de usuarios y grupos. Administración de protección de recursos. Auditoria de recursos y sucesos. Copia de seguridad y restauración de datos. Instalación y administración de sistemas operativos de red en entorno Windows. Configuración de servicios.

b. Instalación y configuración del Servidor.

Requerimientos para instalación de servidores. Instalación del S.O. Recursos de hardware mínimos. Administración de dispositivos de almacenamiento. Criterios de configuración de servidores. Dispositivos. Instalación de controladores. Configuración de Dispositivos: Pantalla. Teclado. Periféricos conectados. Dispositivos de red. Funciones del entorno de red.

c. Aplicaciones de servicios y gestión de datos.

Criterios de instalación y configuración. Instalación de Aplicaciones de servicios. Recursos de hardware necesarios para: Proceso de Instalación y configuración de las aplicaciones.

Tipos de servicios: Web HTTP y PROXY, Web mail, Intranet.

4. Redes Informáticas:

a. Introducción al estudio de redes informáticas.

Desarrollo de vocabulario y especificaciones. Elementos. Amenazas. Niveles de Seguridad. Normas y principios. Normas, políticas y auditorias de seguridad vigentes. Herramientas Rutas de Acceso. Modelo OSI y modelo TCP/IP. Direccionamiento, subredes, enrutamiento. Cableado estructurado

b. Desarrollo e instalación de redes.

Instalación, operación y mantenimiento de Redes Informáticas. Firewalls. Antivirus. Criptografía. Protocolo de Red TCP-IP. Direccionamiento IP. Protocolos de Ruteo. Phishing. Técnicas de Scanning. Correo Electrónico y spam. Web Hacking, gusanos, troyanos. Virus. Código Malicioso.

5. Seguridad Informática:

a. Técnicas de Seguridad.

Técnicas de Seguridad. Almacenamiento de datos. Confidencialidad. Seguridad de información. Sistema de gestión de la información SGSI. Análisis y aceptación de riesgo. Valuación del riesgo. Acción preventiva y correctiva.

b. Controles de Seguridad.

Objetivos de control y controles. Política de seguridad de información. Organización de la seguridad de la información. Seguridad de los recursos humanos. Seguridad física y ambiental. Respaldo (Backup). Gestión de seguridad de redes. Monitoreo. Control de acceso. Gestión de acceso del usuario. Control de acceso a redes. Control de acceso al sistema de operación. Control de acceso a la aplicación e información.

c. Requerimientos de Seguridad.

Aspectos legales. Controles criptográficos. Seguridad de los archivos del sistema. Seguridad en los procesos de desarrollo y soporte. Políticas y estándares de seguridad. Gestión de vulnerabilidad técnica. Gestión de incidentes en la seguridad de la información. Reporte de eventos y debilidades en la seguridad de la información.

Sección III

Contenido curricular del Técnico Militar en Electrónica orientado en Equipos Fijos.

Curso de primer año.

Materias:

1. Componentes Electrónicos Activos:

a. Semiconductores.

Leyes fundamentales; Rectificadores. Fuentes; Transistores bipolares y unipolares; Fotodiodo; Fototransistor; Fotoresistor; Celdas solares.

b. Amplificadores especiales.

Preamplificador de audiofrecuencia; Amplificadores de potencia integrados (Utilizados en FT 747, 890, 1000, 5100); Baterías: Cargadores; Convertidor controlado de alta tensión; Conversores de tensión; Fuentes UPS; Amplificadores de radiofrecuencia; Generadores de señales: Discretos e integrados; Amplificador de frecuencia intermedia; Amplificador de vídeo; Monitores: Entrelazado. Deflexión. Sección de AT; Fuentes conmutadas.

2. Laboratorio de Componentes Electrónicos Activos:

a. Mediciones sobre componentes.

Ley de Ohm; Kirchhoff, Diodos; Transistores; Circuitos de polarización básica; Criterios de análisis de circuitos; Transistores de efecto de campo; Circuitos de polarización básica; el transistor como amplificador de pequeña señal y señales fuertes; Montajes típicos.

b. Mediciones sobre circuitos

Amplificadores de pequeña señal, de señales fuertes; Acumuladores: Mantenimiento preventivo; Sistemas alternativos de alimentación; Generadores de señales; Canal de frecuencia intermedia; Monitores.

3. Teoría de los circuitos para corriente continua (CC) y corriente alterna (CA):

a. Corriente eléctrica en baja y alta frecuencia.

Estructura atómica; conductores, aisladores en grandes potencias; circuito elemental resistivo; sentido de circulación de corriente; Ley de Ohm; potencia eléctrica; resistencia; conductividad; códigos de lectura de resistencias; Circuitos eléctricos (serie; 1ra regla de

Kirchhoff; paralelo; 2da regla de Kirchhoff; circuitos mixtos); teoremas de circuitos (superposición; Thevenin; Norton; máxima transferencia de energía).

b. Señales analógicas y digitales.

Señales continuas y alternadas; elementos de una onda alterna (período, frecuencia, longitud de onda, amplitud); espectro electromagnético: bandas de operación de equipos de la especialidad; circuitos pasivos en CA (circuito R-L-C, circuito serie, paralelo y mixto, diagramas fasoriales y temporales, potencia: Activa, reactiva y aparente, factor de potencia); filtros (ancho de banda, sintonía, factor de mérito, aplicaciones de filtros en equipos fijos).

c. Magnetismo y electromagnetismo.

Imanes; magnetismo terrestre; electromagnetismo: campo magnético (creado en un conductor, creado en una espira, creado en un solenoide), electroimán: efecto Oersted, principio de motor eléctrico, Ley de Lenz.

d. Transductores y circuitos de alimentación.

Transformadores; principio de funcionamiento (tipos y aplicaciones, conexiones en centros fijos de comunicaciones); baterías y acumuladores, UPS, parlantes, micrófonos.

4. Laboratorio de teoría de los circuitos para corriente continua (CC) y corriente alterna (CA):

a. Circuitos en corriente continua (CC).

Concepto de medición sobre equipos fijos de comunicaciones; sistemas de unidades; multímetro analógico y digital; sensibilidad; efecto de carga antena fantasma; componentes pasivos (resistencias, capacitores, bobinas); criterios de conexión de instrumentos en circuitos; circuitos eléctricos (serie, paralelo, mixto).

b. Instrumental de laboratorio.

Osciloscopio; wattímetro de potencia en RF; patrones trapezoidales; parámetros de señales (de alto y bajo nivel de AM); cálculo de enlace.

c. Circuitos electrónicos.

Curvas de respuesta en circuitos de audio-frecuencias, de potencia de radiofrecuencias; Multicanalización TDM - FDM - PCM.

5. Circuitos digitales discretos:

a. Dispositivos de comunicaciones.

Aplicaciones de las funciones de Boole; relaciones entre funciones; circuitos muertos. Tablas de verdad; teoremas; comparadores de magnitud de dos dígitos; detectores de igualdad y paridad; semisumadores; sumador completo; funciones aritméticas; multiplexores; demultiplexores; codificadores; decodificadores; display de siete segmentos; excitador de display.

b. Electrónica digital en equipos de HF.

Familias lógicas utilizadas en equipos línea Yaesu; diagramas de conexionado de bloques de equipos de comunicaciones fijos; leyes lógicas; display con LED, LCD, matriz de puntos, y 7 segmentos; componentes digitales utilizados en equipos de comunicaciones fijos.

6. Computación

a. Introducción a la PC.

Hardware y Software: Concepto y clasificación; componentes principales de una computadora personal; unidades de medida de la información; unidades de almacenamiento: concepto y clasificación; cuidados y usos; inicialización.

b. Sistemas operativos.

Sistema Operativo de entorno gráfico Windows 9X / o superiores; concepto y operación de íconos y ventanas; configuración del sistema operativo: Panel de control; formato de discos; archivos y carpetas: concepto y tipificación; operaciones con archivos y carpetas; explorador de Windows.

c. Procesador de textos Word 9x ó superior.

Introducción al procesador de textos: nociones básicas de los elementos que lo componen; reconocimiento y configuración de las barras de herramientas; creación de documentos; operaciones con documentos; configuración de páginas; formato de textos y párrafos; tabulaciones, numeración y viñetas; tablas, bordes y sombreados; columnas paralelas y periodísticas; ortografía y gramática; inserción de imágenes; impresión de documentos.

7. Diseño y laboratorio de electrónica

a. Herramientas.

Herramientas; planos de circuitos electrónicos; conceptos de electricidad básica; manuales técnicos de componentes y equipos electrónicos.

b. Circuitos electrónicos en equipos fijos; estudios sobre diseño de circuitos eléctricos; criterios de armado de circuitos eléctricos; criterios de prueba y funcionamiento.

c. Instalaciones eléctricas fijas.

Instalaciones eléctricas fijas; accesorios; instalación en centros fijos; puesta a tierra; instalaciones de emergencia: UPS.

8. Procedimiento radiotelegráfico I

a. Código radiotelegráfico internacional.

Reconocimiento de Caracteres; recepción grupos de letras; recepción grupos de números; recepción grupos de signos de puntuación; recepción texto en claro; recepción texto cifrado; transmisión de grupos de letras, números y signos; recepción código “Q” y “Z” internacional; recepción e interpretación de señales de tráfico.

b. Red digital de sistemas integrados del Ejército.

Exploración y menú de herramientas del software RBS – T1 (referencia básica del software Nro 1 aplicado al Sistema Informático de Transmisión de Mensajes); preparar crear y enviar mensajes.

c. Disposiciones legales.

Interpretación y aplicación de las IEC; interpretación y aplicación de las IFC; aplicación del uso horario; procedimientos de comunicaciones en ONU.

d. Práctica de radioestación.

Llamada General; transmisión y recepción de Mensajes empleando los distintos Sistemas de Comunicaciones.

Curso de segundo año.

Materias:

1. Redes Informáticas

a. Sistemas analógicos y digitales

Concepto histórico de la computación y sus generaciones, clasificación; sistemas analógicos y digitales: diagrama esquemático de su arquitectura interna; descripción de hardware y software.

b. Sistema operativo

Comandos instantáneos, transitorios, residuales; comandos EDLIN, DOSKEY y EDIT; archivos y directorios. Operaciones.

c. Sistemas de comunicaciones

Distintos tipos de redes; software de comunicación; principios de radio packet; interface; módem.

d. Windows

Entorno gráfico; distintas versiones.

2. Sistemas Digitales en RF

a. Dispositivos de comunicaciones

Codificador binario decimal; circuitos decodificadores; excitador de display de siete segmentos; multiplexor y demultiplexor; registro de desplazamiento; contadores; osciladores de relajación; memorias.

b. Amplificadores especiales

Reconocimiento de placas de una PC: hardware y procesadores; bus y ports; placas de vídeo y multifunción; fuentes de alimentación.

3. Procedimiento Radiotelegráfico II

a. Código radiotelegráfico internacional.

Recepción y Transmisión de grupos de letras, de grupos de números, de grupos de signos de puntuación; recepción y transmisión de textos en claro; de textos cifrado; empleo del Código “Q” y “Z” internacional en las comunicaciones radiotelegráficas; recepción e interpretación de señales de tráfico en las comunicaciones radiotelegráficas.

b. Red digital de sistemas integrados del Ejército.

Soporte técnico sobre el Software RBS – T1 (Referencia Básica del Software Nro. 1 aplicado al Sistema Informático de Transmisión de Mensajes); empleo del sistema informático de transmisión de mensajes; preparar crear y enviar mensajes; teleconferencia; videoconferencia.

c. Disposiciones legales.

Interpretación y aplicación de las Instrucciones para el Empleo de las Comunicaciones (IEC) y de las Instrucciones para el Funcionamiento de las Comunicaciones (IFC) en el Subsistema de Comunicaciones e Informática Fijo del Ejército (SUCOIFE); aplicación del uso horario;

procedimientos de Comunicaciones en ONU; interpretar y confeccionar registros de mensajes.

d. Practica de radioestación.

Empleo de las facilidades del Sistema Único de Comunicaciones del Ejército; alámbricas (telefonía, transmisión de datos); radioeléctricas (radiotelefonía, radiotelegrafía); llamada general; transmisión y recepción de mensajes empleando las facilidades del Subsistema de Comunicaciones e Informática Fijo del Ejército; teleconferencia; videoconferencia; sistemas irradiantes.

4. Laboratorio de Sistemas de Comunicaciones:

a. Mediciones en sistemas de comunicaciones.

Sistemas de Transmisión; sistema de recepción; ruidos que afectan al sistema; niveles de potencia vs frecuencia radiada; velocidad de transmisión;

b. Mediciones sobre modulación.

Amplitud modulada (AM), frecuencia modulada (FM); doble banda lateral con portadora suprimida (DBLPS); banda lateral única (BLU); regímenes de potencia vs frecuencia de los amplificadores lineales.

c. Mediciones sobre modulación digital.

Modulación de amplitud de pulso (PAM); modulación de posición de pulso (PPM); modulación de duración de pulso (PDM); transmisión / recepción de las señales digitales.

5. Sistema de comunicaciones

a. Radiocomunicaciones y teleinformática

Sistemas de transmisión y de recepción; ruidos que afectan al sistema; niveles de potencia vs frecuencia radiada; velocidad de transmisión.

b. Modulación analógica.

Generación de portadora; generación de banda de amplitud modulada (AM), frecuencia modulada (FM), doble banda lateral con portadora suprimida (DBLPS) y banda lateral única (BLU); transceptor de AM, FM; DBLPS; BLU; regímenes de potencia vs frecuencia de los amplificadores lineales.

c. Teoría de la modulación digital.

Modulación de amplitud de pulso (PAM); modulación de posición de pulso (PPM); modulación de duración de pulso (PDM); transmisión / recepción de las señales digitales.

d. Redes LAN y WAN.

Concepto de red de datos; redes de área local (LAN); distintos tipos de cables y conectores; red de tipo ethernet; redes de área extensa (WAN); interconexión, protocolos y normas.

6. Propagación y Sistemas de Antenas:

a. El espectro electromagnético.

Propagación de las ondas electromagnéticas; constantes circuitales y distribuidas.

b. Parámetros de antenas.

Parámetros de radiación, de circuitos pasivos, de sistemas de antenas.

7. Circuitos de Comunicaciones Fijos

a. Equipo COLLINS FT80

Fuentes de alimentación de muy alto consumo eléctrico, amplificadores de radiofrecuencia de muy alta potencia y mezcladores de RF; Circuitos: excitadores, moduladores, sintetizadores, filtros, amplificadores de audiofrecuencia; cargas fantasmas; instrumentos (voltímetros, frecuencímetros).

b. Radiomulticanal

Circuitos amplificadores de UHF; conversores analógicos/digital; circuitos multiplexores; repetidores; terminales de 24 canales.

c. Equipos de la línea YAESU.

Reguladores de tensión; divisores de frecuencia; sintetizadores; memorias; VCO; circuitos integrados; baterías NI-CA; instrumentos (vatímetro, multímetro).

d. Radiopacket.

Equipo radioeléctrico; computadora personal; módem telefónico; sistema operativo.

8. Medidas eléctricas en RF

a. Mediciones de frecuencia.

Generadores de audiofrecuencia; generadores de radiofrecuencia; frecuencímetro digital; medición de frecuencias conocidas y desconocidas.

b. Mediciones en equipos de comunicaciones.

Medición en transmisores; potencia de audiofrecuencia y de modulación; fidelidad de audio; respuesta en frecuencia; medición en receptores; selectividad; fidelidad.

c. Mediciones sobre líneas de transmisión

Impedancia característica; líneas artificiales, pérdidas; extremo abierto; cuarto de onda, sección de media onda, ROE.

d. Fibra óptica.

Principios básicos; tipos de fibra; tipos de conectores; equipos para fibra óptica.

e. Comunicaciones satelitales.

Principios básicos; accesos; equipos de comunicación satelital; sistema telefónico.

Sección IV

Capacitación complementaria de suboficiales mecánicos de equipos fijos / mecánicos informáticos.

Teniendo en cuenta que la formación de los suboficiales mecánicos de ambos servicios no es suficiente durante el ciclo en el instituto de formación para la incorporación de los conocimientos

necesarios para afrontar las exigencias de sus futuros destinos, se ordena una capacitación complementaria técnico profesional buscando el completamiento de la formación de los técnicos medios en áreas ocupacionales específicas, a través del desarrollo de competencias en las que se evidencien las capacidades adquiridas. También, se busca brindar experiencia práctica y acorde con las funciones y tareas que ejecutarán en los diferentes roles, como complemento a la formación teórica recibida en el instituto de formación.

La capacitación complementaria tiene como objetivo general el de profundizar y perfeccionar, mediante la práctica intensiva y sistemática, las habilidades, destrezas y hábitos que necesitaran para desempeñar eficientemente funciones y tareas profesionales específicas correspondientes a su rol, cargo y jerarquía en los CCCIGG.

De esta manera, se ordena a la fuerza que anualmente, se lleve a cabo una capacitación complementaria con las siguientes particularidades:

- a. Duración de UN (01) año.
- b. Se realizará en las diferentes instalaciones del B Com Guar.
- c. A cargo de personal del B Com Guar.
- d. Dedicación absoluta a las actividades del curso, y desarrollo de práctica profesional supervisada llevando adelante roles como auxiliar.
- e. Desarrollo de conceptos técnicos y procedimentales que complementen los incorporados en su etapa de formación.
- f. Evaluación permanente.
- g. Certificará al Subof MEF/MI para el desempeño de los diferentes roles como operador y para que pueda desempeñarse con éxito en el rol de combate como integrante de un CCIG.

(Ejército Argentino, 2019, pp. 4–5)

Materias a desarrollar en la capacitación complementaria de mecánicos de equipos fijos y mecánicos informáticos.

A continuación, se enumera el temario que se encuentra en el anexo 2 de la directiva del Jefe del Batallón de Comunicaciones 602 acerca de la ejecución de la capacitación complementaria en mecánico de equipos fijos. La misma, coincide con la correspondiente a los mecánicos informáticos. Las mismas se encuentran establecidas en el anexo según las secciones u organismos que compone el centro de comunicaciones e informática guarnicional. El que ambas coincidan, da la pauta de que ambos servicios deben estar capacitados para realizar las mismas funciones y/o tareas una vez destinados en sus futuros destinos.

Sección Central Telefónica:

1. Topología de red del EA.
 - a. Teoría de que es una Red informática, sus tipos, formas y como es la WAN del EA.
 - b. Las tecnologías que integran la Red del EA.
2. Flujo de trabajo: recepción e ingreso de reclamos al CCC RRY SS hasta su resolución y posterior cierre.
 - a. Recepción, análisis, diagnóstico y encaminamiento de los incidentes recibidos.
 - b. Seguimiento, control de calidad y cierre de incidentes.
3. Informes
 - a. Análisis de los incidentes abiertos y cerrados en un periodo determinado
4. Introducción
 - a. Tipos de telefonía.
 - b. La conmutación telefónica.
 - c. La instalación interior de telefonía del abonado.
 - d. Canalización y montaje de la instalación interior de telefonía).

- Clase teórica con posterior practica de los conceptos de instalaciones telefónicas de interior.

5. Instalación de líneas telefónicas

- a. Empalmes.
- b. Comprobación de líneas.
- c. Instalación de líneas telefónicas.
- d. Cable multipar.
 - Teoría de Mantenimiento en cables Multipar.
 - Práctica de Empalmes, instalación y Comprobación de líneas telefónicas.

6. Material telefónico

- a. Características técnicas del material telefónico provisto (Teoría del material telefónico provisto).
- b. Mantenimiento de 1er y 2do Nivel (Tareas de mantenimiento correspondientes a los distintos niveles).

Sección Redes y Sistemas

1. REDISE:

- a. Concepto de Nodo y Vínculo.
- b. Elementos constitutivos y facilidades de un nodo.
- c. Topología e integración de enlaces WAN.
- d. CORE REDISE, integración de datos y telefonía. VOFR y VOIP.
- e. El Telepuerto.
- f. INTRANET.
- g. Problemas comunes.

- Clase teórico y práctica sobre los componentes de la REDISE.
- Clase teórica sobre topología de redes.
- Clase teórico y práctica sobre CORE REDISE, integración de datos y telefonía. VOFR y VOIP.
- Clase práctica sobre los problemas comunes de la REDISE.

2. Introducción a la materia:

- a. Modelo de comunicación.
- b. Concepto de Redes, de datos, telefónicas. Integración.
- c. Redes de área local (LAN), Redes de área extensa (WAN).
- d. Modelo OSI.
 - Clase teórico y práctica sobre conocimientos básicos de redes de datos.
 - Clase teórico y práctica sobre conocimientos básicos de redes de datos.
 - Clase teórica sobre redes el modelo OSI.
 - Clase teórica sobre los vínculos físicos de las redes de datos.

Compañía Infraestructura de Red.

1. Concepto de Redes y su integración.
2. Redes de área local (LAN), Redes de área extensa (WAN).
3. Enlaces físicos que integran los nodos en una red del EA.
4. Instalaciones de cableado estructurado, redes de voz y datos, y Fibra Óptica.
5. Instalación de Radio-enlaces.
6. Crimpado de cables. Uso del tester LAN
7. Prácticas de instalaciones reales.
 - Clase teórico y práctica sobre conocimientos básicos de redes de datos.

- Clase práctica de cableado estructurado (UTP, FO)
- Clase teórica y práctica sobre la instalación de radio-enlaces digitales
- Clase práctica de crimpeado UTP y fusión de FO.

Central de Tráfico.

1. Operación del SITM2
2. Mantenimiento de 1er y 2do nivel
3. Host principal SITM2
 - Clase teórica y práctica del funcionamiento, operación y mantenimiento de SITM2.
 - Clase teórica del funcionamiento, operación y mantenimiento de host principal SITM2.

Estación Cabecera Principal SUCOIGE

1. Órdenes, Registros e Informes de COMEL
 - a. IEC/IFC.
 - b. PPOONN y Directivas.
 - c. Reglamentación conjunta
 - Clase teórica IEC/ IFC, PPOONN y Directivas.
 - Ejercitación de tráfico de conjunto.
2. Transmisión de Mensajes
 - a. Transmisión de distintos tipos de mensajes.
 - b. Control de redes.
 - Clase teórica del procedimiento para la transmisión con distintos tipos de mensajes.
 - Ejercitación de tráfico con distintos tipos de mensajes y control de redes.
3. Propagación y Líneas de Transmisión:
 - a. Características físicas y eléctricas del espectro radioeléctrico.

- b. Propagación de ondas radioeléctricas.
- c. Líneas de transmisión.
- d. Tipos de líneas.
- e. Distintos tipos de terrenos.
- f. Pérdidas en la línea.
- g. Pérdidas en el espacio.
- h. Cálculo de enlace.
 - Clase teórica propagación de ondas radioeléctricas.
 - Líneas de alimentación.
 - Tipos de coaxiales.
 - Distintos tipos de terrenos.

4. Tipos de antenas:

- a. Generalidades de las antenas.
- b. Antena dipolo.
- c. Antena de 1 / 2onda.
- d. Antenas direccionales
- e. Antenas Largas
- f. Adaptadores de Z.
- g. Empleo e instalación.
- h. Propagación y Sistemas de Antenas.
 - Clases teóricas y prácticas de componentes, funcionamiento y mantenimiento de los distintos tipos de antenas.

5. Telegrafía:

- a. Código MORSE.
- b. Transmisión de telegrafía.
- c. Recepción de telegrafía
- d. Transmisión de mensajes en CW
 - Instrucción sobre identificación de los sonidos de cada letra, número y signos en código MORSE.
 - Práctica de transmisión y recepción de letras y números y textos de mensajes.

Sección Arsenales

1. Instrumentos de medición y de reparación de electrónica
 - a. Multímetro digital
 - b. Soldado, desoldado.
 - c. Carga fantasma.
 - d. Utilización de elementos de medición.
 - e. Utilización de Pinza Amperométrica.
 - f. Búsqueda de características de los componentes en hojas de datos.
 - g. Medición de componentes en una fuente de alimentación, búsqueda de fallas.
 - h. Medición de componentes en circuitos electrónicos específicos.
 - i. Utilización del inyector de señales.
 - j. Mediciones en señales con la utilización del osciloscopio.
 - k. Utilización del Multímetro,
 - l. Medición de corriente en circuitos con alimentación
 - m. Medición de caída de tensión en componentes o circuitos determinados
 - n. Puesta en funcionamiento de una fuente de alimentación y

- o. Medición de tensiones,
- p. Utilización de Data Sheet.
- q. Utilización de inyector de señales.
- r. Realización de mediciones con osciloscopio.
 - Clases teóricas y prácticas del funcionamiento y utilización del Multímetro digital, del funcionamiento y utilización del soldador, del funcionamiento de la carga, del funcionamiento y utilización de los elementos de medición, de la utilización de Pinza Amperométrica, de la Medición de componentes en una fuente de alimentación y de componentes en circuitos electrónicos específicos.

2. Mantenimiento de PC:

- a. Partes elementales de una computadora.
- b. Mantenimiento preventivo del Hardware.
- c. Mantenimiento correctivo de Hardware.
- d. Pregunta frecuente FAQ.
- e. Mantenimiento Preventivo de Software.
- f. Mantenimiento Correctivo de Software.
- g. Dispositivos de entrada y salida.
- h. Instalación de SO, antivirus y otros.
 - Clase teórica y práctica de los componentes de una computadora, de mantenimientos, de detección y solución de fallas.
 - Instalación y configuración de SO y otras aplicaciones de uso común.

Ca TPS

1. Capacitación Satelital

- a. Orbita (Conceptos)
- b. Subsistema de Comunicaciones
- c. Método de apuntamiento
- d. Tipos de modulación
- e. Funcionamiento de la red DVB/IP
- f. Esquema de la Red Satelital del Ejercito
 - Practica intensiva de configuración, apuntamiento y solución de errores en campo de antenas satelital emulando un CCIG con equipamiento provisto en los sitios (modem SCPC y modem IDIRECT).

Sección V

Conclusiones parciales del tercer capítulo.

Luego de haber descrito y enumerado los diferentes planes curriculares correspondientes a los dos años de cursada de cada uno de los servicios en el instituto de formación, y posteriormente enumerar el temario de los planes de capacitación complementaria para ambos, podemos identificar que tanto los aspirantes a Mecánicos de Equipos Fijos como a Mecánicos Informáticos, tienen, en su ciclo de formación materias con temática similar, los cuales, en algunos casos, pueden diferir en su contenido según la profundidad con la que cada uno debe ver su contenido.

En primer lugar, y donde más notorias son las similitudes de las asignaturas son en las materias Computación, Sistemas Operativos, Laboratorio de Informática y Redes Informáticas, cuyos contenidos están relacionados, como su nombre lo indica, a conocimientos básicos de computadoras e informática. Las materias mencionadas, que en algunos casos corresponden a ambos años de cursada (ejemplo: Computación I y II), abarcan gran porcentaje de horas en cualquiera de los dos casos. Y algunos temas específicos, figuran en una determinada materia para un servicio y en otra materia para el otro servicio. Pero a pesar de las pequeñas diferencias que no

son de gran relevancia, las materias relacionadas a la rama informática y de computación adquieren conocimientos (en forma resumida) sobre PC, periféricos, hardware, software, sistemas operativos (Windows y Linux), servidores, procesadores de textos, planillas de cálculos y presentaciones multimediales, utilitarios (programas básicos de uso común, antivirus, máquinas virtuales), almacenamiento de datos, redes, arquitecturas, protocolos, direccionamiento, normas de seguridad, seguridad informática, etc.

En otro aspecto de las asignaturas en común, las especialidades también tienen similitud en el ámbito de la electrónica (con una materia del mismo nombre), Laboratorio de informática, Componentes electrónicos activos, Teoría de los Circuitos y Circuitos Digitales. En estas materias, y luego de volver a remarcar que algunos temas específicos se pueden encontrar en una materia para un servicio y en otra materia para el otro servicio, los temas en común están relacionados a electricidad, tableros eléctricos y planos, criterios de armado, puestas a tierra, normas de cableado, parámetros de circuitos eléctricos (serie, paralelo), leyes físicas, instrumentos de medición de corriente, fuentes de energía y de alimentación, amplificadores, resistencias, capacitores, herramientas.

En cuanto a las diferencias entre ambos servicios, como ya se mencionó antes, hay materias que contienen una adquisición de conocimientos más profunda que la otra en base a su especialización. A pesar de ello, podemos identificar que, las materias Procedimientos Radiotelegráficos I y II, que posee la orientación en Equipos Fijos, hacen una gran diferencia y dan una personalidad única en el ámbito de las especialidades de mecánicos. No obstante, en la capacitación complementaria, el Mecánico Informático debe adquirir conocimientos de esta asignatura para poder afrontar luego, las exigencias que demanda operar en el CCIG.

En cuanto a las materias de la capacitación complementaria, tanto para la que corresponde a los Mecánicos de Equipos Fijos como a la de los Mecánicos Informáticos es similar, viendo exactamente el mismo temario.

Capítulo IV

Programa / plan de capacitación de ambos servicios.

El presente capítulo se desarrollará con la finalidad de diseñar un programa curricular en el ámbito del instituto de formación para unificar los conocimientos y criterios de ambos servicios, y cuya capacitación complementaria, será sobre temas específicos que se deben reforzar teniendo en cuenta sus desempeños en los futuros destinos como integrantes de los centros de comunicaciones e informática guarnicionales. Para lograr el mencionado propósito se definirán por ciclo de formación, las materias técnicas que tienen en común ambos servicios e integrar las diferenciadas de modo tal que queden unificados los cursos. Seguidamente, el plan de materias de una capacitación complementaria con una reducida cantidad de asignaturas, para concluir en un ordenamiento del temario a adquirir que permita identificar una mejor organización de las materias para la formación del educando.

Sección I

Plan de materias comunes a ambos servicios

Hay materias que, como en cualquier otra arma, especialidad y/o servicio, son materias básicas que deben ser incorporadas por todo el personal de la fuerza, futuros integrantes del cuadro permanente. Dichas materias, hacen a la formación básica del individuo, sobre temas que son necesarios para que todos tengan un mínimo de conocimientos por igual.

En la presente sección, las siguientes materias, a pesar de no influir en el análisis del presente trabajo, son mencionadas con el fin de mantener un vínculo con las materias técnicas que son las que adquieren relevancia en base al problema planteado.

Durante el curso de primer año, las materias en común a desarrollar serán:

Tabla 2

Materias comunes a desarrollar en el curso de primer año

Materias	Ámbito de formación
Historia Argentina	Académica
Algebra	
Inglés I	
Educación Física	
Cartografía I	
Combate I y II	Militar
Didáctica Militar I y II	
Ética y Mando I	
Orden Cerrado I y II	
Teoría General I	
Tiro I y II	
Táctica y Técnica de la especialidad	

Fuente: Elaboración Propia

Durante el curso de segundo año, las materias en común a desarrollar serían:

Tabla 3

Materias comunes a desarrollar en el curso de segundo año

Materias	Ámbito de formación
Sociopolítica y Formación Jurídica	Académica
Análisis Matemático	
Inglés II	
Educación Física II	
Cartografía II	
Didáctica Militar III	Militar
Ética y Mando II	
Orden Cerrado III	
Teoría General II	
Tiro III	
Táctica y Técnica de la especialidad	

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta los dos cuadros anteriores, y a modo aclaratorio, hay materias que están acompañadas por números romanos. Eso indica la etapa de formación en la que se encuentran. Con la etapa básica corresponderá el número I. En la etapa específica, con el número II será en el transcurso de primer año; y con el número III, el curso de segundo año.

Sección II

Plan de materias del curso de primer año

En base a lo analizado en el capítulo II; y teniendo en cuenta el temario común en ambos servicios, y las que diferentes, el siguiente cuadro materializa una posible propuesta de plan de materias para el curso de primer año. En el mismo, se respetan dos estructuras modulares siendo el módulo básico y el específico. El último cambia su nombre en base a que ya no sería un módulo orientador a una especialidad en concreto, sino a una única especialización. Muchos de los subtemas establecidos en los planes curriculares que son comunes en ambos servicios, se incluyen en una única materia.

Tabla 4

Plan de materias del curso de primer año

Estructura modular	Módulos (materias)	Temario
Módulo básico	Inglés técnico I	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los circuitos. • Fundamentos de circuitos eléctricos. • Adjetivos. • Instrucciones.
	Computación I	<ul style="list-style-type: none"> • Partes elementales de una computadora. • Dispositivos de entrada y salida. • Office (procesadores de texto, planilla de cálculo, presentación multimediales). • Utilitarios (compresores de archivos y divisores, grabadores de DVD y CD, máquinas virtuales). • Gestor de bases de datos. • Instalación de SO y antivirus.
	Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes electrónicos activos (Semiconductores, Amplificadores especiales). • Mediciones (componentes y circuitos) • Circuitos electrónicos de alimentación • Circuitos de amplificación de señal

		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de deflexión de señal de monitores. • Monitores.
	Circuitos para CC y CA	<ul style="list-style-type: none"> • Corriente eléctrica en baja y alta frecuencia. • Señales analógicas y digitales. • Magnetismo y electromagnetismo. • Transductores y circuitos de alimentación. • Circuitos en CC • Circuitos electrónicos.
	Procedimiento radiotelegráfico I	<ul style="list-style-type: none"> • Código radiotelegráfico internacional. • Red digital de sistemas integrados del Ejército. • Disposiciones legales. • Transmisión de mensajes (Transmisión de distintos tipos de mensajes, control de redes).
	Laboratorio de electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas • Circuitos electrónicos de equipos fijos. • Instalaciones eléctricas fijas. • Circuitos digitales discretos. • Electrónica digital en equipos de HF.
	Laboratorio de informática	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energía – fuentes de alimentación. • Diagnósticos – problemas de arranque de la PC. • Almacenamiento de datos – dispositivos externos.
Modulo específico	Propagación y sistemas de antenas	<ul style="list-style-type: none"> • El espectro electromagnético. • Parámetros de antenas. • Propagación y líneas de transmisión (Características físicas y eléctricas del espectro radioeléctrico, propagación de ondas radioeléctricas, líneas de transmisión, tipos de líneas, distintos tipos de terrenos, pérdidas en la línea, pérdidas en el espacio, cálculo de enlace).
	Circuitos de comunicaciones fijos I	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la facilidad alámbrica (tipo de telefonía, conmutación telefónica, instalación interior de telefonía del abonado, canalización y montaje). • Instalación de líneas telefónicas (empalmes, comprobación de líneas, instalación de líneas telefónicas, cable multipar) • Material telefónico (características técnicas del material provisto, mantenimiento de 1er y 2do escalón).

Fuente: Elaboración Propia

Sección III

Plan de materias del curso de segundo año

En base a lo analizado en el capítulo II; teniendo en cuenta el temario en ambos servicios, y lo expresado en la sección anterior, el siguiente cuadro materializa una posible propuesta de plan de

materias para el curso de segundo año. En el mismo, se respetan dos estructuras modulares siendo el módulo básico y el específico. La presentación de la propuesta se hace en forma similar a lo expresado en la sección anterior. Además, se empiezan a incluir temas y subtemas del temario de la capacitación complementaria, que son considerados básicos durante la formación en el instituto.

Tabla 5

Plan de materias del curso de segundo año

Estructura modular	Módulos (materias)	Temario
Módulo básico	Inglés técnico I	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los circuitos. • Fundamentos de circuitos eléctricos. • Adjetivos. • Instrucciones.
	Computación II	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de PC: <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo y correctivo de hardware. - Mantenimiento preventivo y correctivo de software. • Sistemas operativos (conceptos generales, Windows – Linux, instalación y configuración del servidor, aplicaciones de servicios y gestión de datos).
	Redes informáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al estudio de redes informáticas (concepto de redes y su integración). • Desarrollo e instalación de redes. • Redes de Área Local (LAN), Redes de Área Extensa (WAN). • Modelo OSI.
	Seguridad informática	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de seguridad • Controles de seguridad • Requerimientos de seguridad
	Régimen funcional de arsenales	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales • Mantenimiento orgánico. • Agrupamiento. • Actividades de justicia militar. • Inspecciones.
Modulo específico	Procedimiento radiotelegráfico II	<ul style="list-style-type: none"> • Código radiotelegráfico internacional. • Red digital de sistemas integrados del Ejército. • Disposiciones legales. • Transmisión de mensajes (Transmisión de distintos tipos de mensajes, control de redes). • Practica en radioestación.
	Propagación y sistemas de antenas II	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades de las antenas. • Antenas dipolo, de ½ onda, direccionales, largas • Adaptadores de Z. • Empleo e instalación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas en la línea y en el espacio. • Cálculo de enlace
Circuitos de comunicaciones fijos II	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo Collins FT 80 • Radiomulticanal • Radiopacket • Equipos de la línea Yaesu • Equipos de la línea Harris • Equipos de la línea Elbit
Sistemas de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Radiocomunicaciones y teleinformática. • Modulación analógica. • Teoría de la modulación digital • Mediciones (en sistemas de comunicaciones, sobre modulación analógica y digital)

Fuente: Elaboración Propia

Sección IV

Plan de materias de la capacitación complementaria

En base a lo analizado en el capítulo II; teniendo en cuenta el temario en ambos servicios, y lo expresado en las dos secciones anteriores, el siguiente cuadro materializa una posible propuesta de plan de materias para la capacitación complementaria. El temario expresado se establece sobre los conocimientos específicos de las actividades que se realizan en los centros de comunicaciones e informática guarnicionales, que no pueden incluirse en el plan curricular del instituto de formación. Y también, las practicas sobre el temario teórico aprendido durante la etapa de aspirante.

Tabla 6

Plan de materias de la capacitación complementaria

Agrupamiento	Tarea programada	Tarea a desarrollar
	Flujo de trabajo:	
Sección Central telefónica.	recepción e ingreso de reclamos al CCC RRY SS hasta su resolución y posterior cierre.	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción, análisis, diagnóstico y encaminamiento de los incidentes recibidos. • Seguimiento, control de calidad y cierre de incidentes.
	Informes	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los incidentes abiertos y cerrados en un periodo determinado
Sección Redes y Sistemas	REDISE	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Nodo y Vínculo. • Elementos constitutivos y facilidades de un nodo. • Topología e integración de enlaces WAN.

		<ul style="list-style-type: none"> • CORE REDISE, integración de datos y telefonía. VOFR y VOIP. • El Telepuerto. • INTRANET. • Problemas comunes.
	Introducción a la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de comunicación. • Concepto de Redes, de datos, telefónicas. Integración.
Compañía infraestructura de red.	Redes.	<ul style="list-style-type: none"> • Enlaces físicos que integran los nodos en una red del EA. • Instalaciones de cableado estructurado, redes de voz y datos, y Fibra Óptica. • Instalación de Radio-enlaces. • Crimpado de cables (uso del tester LAN) • Prácticas en instalaciones reales.
Central de tráfico.	SITM2	<ul style="list-style-type: none"> • Operación • Mantenimiento de 1er y 2do nivel • Host principal SITM2
Estación cabecera principal SUCOIGE	Órdenes, registros e informes de COMEL	<ul style="list-style-type: none"> • IEC/IFC. • PPOONN y Directivas. • Reglamentación conjunta
	Telegrafía	<ul style="list-style-type: none"> • Código MORSE. • Transmisión de telegrafía. • Recepción de telegrafía • Transmisión de mensajes en CW
Sección Arsenales	Instrumentos de medición y reparación de electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas
Ca TPS	Capacitación satelital	<ul style="list-style-type: none"> • Órbita (Conceptos) • Subsistema de Comunicaciones • Método de apuntamiento • Tipos de modulación • Funcionamiento de la red DVB/IP • Esquema de la Red Satelital del Ejército

Fuente: Elaboración Propia

Sección V

Conclusiones parciales del cuarto capítulo.

Luego de analizar las materias establecidas en cada plan curricular y en las capacitaciones complementarias que se realizó en el capítulo anterior, se procede a identificar y unificar los temas y subtemas que son comunes a cada servicio ubicándolos en una sola asignatura de ser posible. En

simultáneo, se procede a identificar los temas que son diferentes para incluirlos en el nuevo plan de materias.

Terminado el proceso de armado, se presenta el plan curricular dividido por cursos, en donde podemos encontrar materias comunes a ambos servicios, en gran porcentaje, relacionados con la computación, la informática, la electrónica y la electricidad, tanto a un nivel básico como avanzado según el año de curso. Para las asignaturas que son específicas de cada servicio, se las incluye dentro respetando su temario, siendo un claro ejemplo del mismo los procedimientos radiotelegráficos, correspondiente a los mecánicos de equipos fijos, pero que son necesarios para ambos, para cuando son destinados a los CCCIGG. Dentro de la capacitación complementaria, también encontramos temas que son básicos y necesarios adquirir durante el ciclo de formación, de forma tal de tener una base de conocimientos al momento de realizar la pasantía como suboficial mecánico. Es el caso de los conocimientos básicos sobre redes informáticas, facilidades alámbricas y mantenimiento de material de computación. Dicho temario, se incluye también en el plan de materias a proponer.

De esta forma, con la posible nueva propuesta, se logra la unificación de conocimientos básicos y de criterios de ambos servicios, permitiendo una mejor preparación y mayor tiempo de capacitación para los educandos, quienes ya están en conocimiento que, al cabo de tres años, deben desempeñarse como operadores de los Centros de Comunicaciones e Informática Guarnicionales, cualquiera sea su variable.

Conclusiones finales.

Del análisis realizado en toda la extensión del trabajo, y con el establecimiento de una nueva propuesta de plan de materias, en donde los conocimientos y criterios en común, los conocimientos diferentes o específicos, y los básicos provenientes de las capacitaciones complementarias se encuentran unificados en uno solo, tendientes a la formación del personal para el cumplimiento de las misiones y/o funciones de los nuevos roles, podemos determinar que es factible que ambos servicios se unifiquen y posean una formación y capacitación única lo más adecuadamente posible para cumplir con todas las exigencias que demandan los Centros de Comunicaciones e Informática Guarnicionales.

Lo mencionado en el primer párrafo, se encuentra fundamentado sobre los antecedentes que se describen a continuación, permitiendo el arribo a algunas conclusiones que son relevantes para justificar el interrogante planteado en esta investigación.

Cumpliendo con los nuevos conceptos de desarrollo de los conflictos en el multidominio, las nuevas políticas de reestructuración de la fuerza, y en vista de una mejor distribución del personal para cubrir con las necesidades surgidas y disponer de personal idóneo en puestos de trabajo específicos, se ordenó que los Suboficiales Mecánicos de Equipos Fijos y Mecánicos Informáticos debían compartir sus puestos de trabajo en los Centro de Comunicaciones e Informática Guarnicionales. Con este antecedente, los movimientos del personal se concretaron y comenzaron a cumplir con sus responsabilidades en los nuevos roles asignados en las nuevas dependencias, lo que significó en un principio, un inconveniente ya que ambos servicios debían aprender de las capacidades del servicio opuesto. Solo en momentos específicos, cada servicio aplica sus conocimientos aprendidos en el desarrollo del trabajo diario.

El Batallón de Comunicaciones Guarnicional, estableció criterios y misiones particulares para el personal que desempeñaba roles dentro de los Centros de Comunicaciones e Informática

Guarnicionales. Estas tareas, obligan necesariamente a que todo el personal integrante, esté en condiciones de cumplir con lo impuesto. Es por ello que, se implementaron capacitaciones complementarias para unificar conocimientos y criterios entre ambos servicios, previo a sus destinos. El mayor inconveniente que se presenta en este punto es que, el personal dispone de un año para perfeccionarse en los conocimientos adquiridos durante su etapa de formación y capacitarse en conocimientos correspondientes al otro servicio. Y dada la cantidad de temas de los planes curriculares, específicamente los técnicos, que deben incorporar cualquiera de los dos servicios, es probable que los dos años de cursada y la capacitación complementaria no sean suficientes para una formación eficiente de los futuros cuadros.

En el análisis de los planes curriculares de cada servicio en el ámbito del instituto de formación, y las capacitaciones complementarias en el ámbito de la Unidad responsable de los CCCIGG, cuya finalidad es la adquisición de conocimientos y saberes necesarios para cuando deban desempeñar roles en los CCCIGG, se pueden identificar temas y subtemas establecidos de forma diferente en cada servicio, pero que son iguales y comunes entre ellos. Y a su vez, temas que son básicos y obligados de conocer al comienzo de la formación y/o tienen un tiempo necesario para poder adquirirlos. En base a ello, se realizó un estudio / análisis buscando la unificación de los temas que se repiten en cada plan de materias y un mejor ordenamiento de los mismos en cuanto a los ciclos, de forma tal de que el aspirante y luego suboficial mecánico (una vez egresado), llegue a los destinos preparado de la mejor manera posible. Como consecuencia a ello, se pudo establecer una nueva propuesta de plan de materias / capacitación.

La finalidad de la propuesta de plan de materias / capacitación presenta la unificación de materias técnicas que se ven por separado, pero tienen en común, y de los cuales son necesarios los conocimientos a adquirir para afrontar los desafíos de los roles y misiones particulares dentro del CCIG.

La unificación de las especialidades de mecánicos de equipos fijos y de mecánicos informáticos permitiría disponer de un único cuadro especialista en ambos servicios capaz de cumplir con cualquiera de los roles/ misiones particulares dentro de los CCCIGG; e inclusive, estar en capacidad de cumplir con roles dentro de organizaciones que requieran de su capacitación y conocimientos técnicos.

Por último, teniendo en cuenta los temas analizados en el presente trabajo, y siendo de los escasos antecedentes en cuanto a lo desarrollado, este trabajo puede ser considerado para posteriores investigaciones.

Referencias

- Álvarez Nori, F. (2021). *Determinación de Indicadores para la Conformación de un Tablero de Comando para el Subsistema de Comunicaciones e Informática Guarnicional del Ejército Argentino (SUCOIGE)*. (Trabajo Final Integrador). Escuela Superior de Guerra, CABA, Argentina.
- Angulo Molina, R. O. (2019). *Los multidominios, desafío de las Fuerzas Armadas Argentinas*. (Trabajo Final Integrador). Escuela Superior de Guerra Conjunta, CABA, Argentina.
- Decreto Nro 457 de 2021 (Presidencia de la Nación). *Directiva de Política de Defensa Nacional – actualización*. 14 de julio de 2021.
- Decreto Nro 1168 de 2000 (Presidencia de la Nación). *Por el cual se establece la creación del Escalafón Mecánico de Informática, dentro del Cuerpo Profesional, en la categoría personal subalterno*. 7 de diciembre del 2000.
- Dedic, L. M. (2020). *El empleo del SITEA como herramienta necesaria en la reunión de información y toma de decisiones a nivel GUB/CT*. (Trabajo Final Integrador). Escuela Superior de Guerra, CABA, Argentina.
- Ejército Argentino (2019). *Batallón de Comunicaciones Guarnicional (RFP-05-01)*.
- Ejército Argentino (2017). *Conceptos básicos sobre sistemas de comunicaciones, informática y guerra electrónica de la Fuerza (ROD-05-01)*.

- Ejército Argentino (2022). *Directiva del Jefe de Batallón de Comunicaciones 602, Ejecución de la Capacitación Complementaria de Mecánica de Equipos Fijos – 2022. (Nro 01/ 22).*
- Ejército Argentino (2022). *Directiva del Jefe de Batallón de Comunicaciones 602, Ejecución de la Capacitación Complementaria de Mecánica de Informática – 2022. (Nro 02/ 22).*
- Ejército Argentino (2013). *Orden Especial del Jefe del Estado Mayor General del Ejército, Régimen de Funcionamiento del Subsistema de Comunicaciones Fijo del Ejército – SUCOFE Nro 1077 /13.* Dirección General de Comunicaciones e Informática.
- Ejército Argentino (2020). *Orden Especial del Subjefe de Estado Mayor General del Ejército Régimen de Funcionamiento del Subsistema de Comunicaciones e Informática Guarnicional del Ejército – SUCOIGE Nro 03/ G/ 20.*
- Ejército Argentino (2021). *Orden Especial del Subjefe de Estado Mayor General del Ejército Régimen de Funcionamiento del Subsistema de Comunicaciones e Informática Guarnicional del Ejército – SUCOIGE Nro 03/ G/ 21.*
- Escuela de Suboficiales del Ejército “Sargento Cabral”. (Dic 2021). *Arsenales – Mecánicos de Equipos de Campaña.* Recuperado de <https://esesc.ejercito.mil.ar/?p=especialidades>.
- Escuela de Suboficiales del Ejército “Sargento Cabral”. (Dic 2021). *Arsenales – Mecánicos de Equipos Fijos.* Recuperado de <https://esesc.ejercito.mil.ar/?p=especialidades>.
- Escuela de Suboficiales del Ejército “Sargento Cabral”. (Dic 2021). *Arsenales – Mecánicos de Informática.* Recuperado de <https://esesc.ejercito.mil.ar/?p=especialidades>.
- Escuela de Suboficiales del Ejército “Sargento Cabral”. (Dic 2021). *Proyecto Curricular Institucional – Técnico Militar Superior en Electrónica – Orientación en Equipos Fijos.*
- Escuela de Suboficiales del Ejército “Sargento Cabral”. (Dic 2021). *Proyecto Curricular Institucional – Técnico Militar Superior en Informática.*
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (2023). *Doctrina básica para la acción militar conjunta – Proyecto (PC-00-01).*
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (2023). *Glosario de términos de empleo militar para la acción militar conjunta – Proyecto (PC-00-02).*
- Estado Mayor General del Ejército – Ejército Argentino (1972). *Historia de las Comunicaciones en el Ejército Argentino Tomo I.* CABA, Argentina. Comisión Arcángel San Gabriel.
- Estado Mayor General del Ejército – Ejército Argentino (2021). *Historia de las Comunicaciones en el Ejército Argentino Tomo III.* CABA, Argentina. Comisión Arcángel San Gabriel.

- Heftye, E. (26 de mayo de 2017). *Multi-Domain Confusion: All Domains Are Not Created Equal*. Recuperado de <https://thestrategybridge.org/the-bridge/2017/5/26/multi-domain-confusion-all-domains-are-not-created-equal?rq=Erik%20Heftye>.
- Huber, H. (2014). *La especialidad de Mecánicos de Informática en el Ejército Argentino*. (Trabajo Final Integrador). Escuela Superior de Guerra, CABA, Argentina.
- Martínez Pontijas, J. (8 de marzo de 2022). *Operaciones electromagnéticas: deshaciendo el nudo gordiano del multidominio*. Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Lemos, H. J. (1992). *Mecánicos de Electrónica Especialistas en Equipos Fijos (MEF) "Nuestras Raíces"*. Revista de la Comisión del Arma de Comunicaciones "Arcángel San Gabriel", Nro 15, p. 25-28.
- Pérez, T. E. (2020). *Mejora de la capacidad de alistamiento del material de electrónica del Batallón de Comunicaciones 602 empleando herramientas de LEAN SERVICE*. (Trabajo Final de Maestría). Universidad de San Salvador, CABA, Argentina.