

## “EL MANDO Y CONTROL EN EL MULTIDOMINIO, MDC2”



Por Arturo Silva López  
Investigador Asociado al CEEA

### I. INTRODUCCIÓN.

El 2 de noviembre de 1879 se ejecutó el asalto y toma de Pisagua, la primera operación anfibia a nivel mundial y que inició la Campaña de Tarapacá en la Guerra del Pacífico. No es que con anterioridad no se hayan trasladado tropas por un espacio marítimo, sino que en esta operación interactuaron sinérgicamente operaciones navales y terrestres en forma conjunta.

Pese a la distancia que nos separa de este hecho, la complejidad de la planificación, mando, control y ejecución del transporte de 9.500 hombres y 853 caballos como fuerza expedicionaria con todos sus apoyos, a bordo de 14 buques de diferente naturaleza, resultaría hasta el día de hoy un desafío importante<sup>1</sup>.

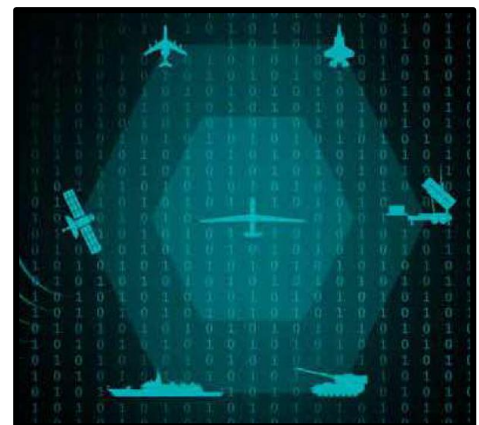
Algo que sin lugar a duda, nos conecta con el hecho histórico relatado, es la interacción, la relación y la interdependencia que tuvieron las acciones militares ejecutadas, en lo que hoy llamaríamos los dominios del mar y el de tierra.



Actualmente, el desafío de los conductores de las operaciones militares es hacer coincidir los esfuerzos ágiles de Mando y Control, para ejecutar actividades en escenarios donde interactúan fuerzas militares con otros tipos de agencias en un ambiente multidominio.

El concepto de operaciones multidominio y la necesidad de manejarlos con el mando y control, ha ido evolucionando a lo largo del tiempo y ha ganado relieve en las últimas décadas con los avances tecnológicos y los cambios en la naturaleza de las amenazas y los conflictos.

Estas operaciones permiten a las fuerzas adaptarse a situaciones complejas y dinámicas, respondiendo de manera efectiva y rápida a las amenazas que surgen en diferentes ámbitos. Además de las operaciones tradicionales en tierra, mar y aire, las operaciones



<sup>1</sup> PAG 520 . GUERRA DEL PACIFICO, DE ANTOFAGASTA A TARAPACÁ. GONZALO BULNES.

multidominio también consideran el espacio y el ciberespacio como dominios críticos para la seguridad nacional.

De esta forma, esta ponencia intenta describir factores que podrían ser considerandos a nivel nacional para preparar, desarrollar y conducir un sistema y proceso de mando y control multidominio, la que se ha dado a conocer con el acrónimo: MDC2<sup>2</sup>.

## II. OPERACIONES MILITARES EN DOMINIOS.

Antes de entrar en la materia de este trabajo y para determinar la problemática del multidominio, se debe conocer cuál es el propósito de las actividades en los dominios Terrestre, Naval, Aéreo, Espacial y Ciberespacial<sup>3</sup>, haciendo presente que en cada uno de ellos se consideran sistemas de armas, estrategias y tácticas.

A lo anterior, se debe añadir que, conforme al empleo asignado por el Estado para las FF.AA. en Chile, las actividades militares se desarrollan en cinco áreas de misión: la de Defensa de la Soberanía e Integridad Territorial, la de Cooperación Internacional y Apoyo a la Política Exterior, la de Emergencia Nacional y Protección Civil, la de Contribución al Desarrollo Nacional y a la Acción del Estado y la de Seguridad e Intereses Territoriales<sup>4</sup>. En este sentido, las actividades pueden considerar a militares coordinados con agencias u organizaciones civiles. Por lo mismo, el mando y control debe estar en condiciones de adaptarse a las características de cada dominio y a todos los participantes, lo que hace aún más complejo el desarrollo del MDC2.

Según lo expuesto anteriormente, en las acciones que los participantes realizan en cada dominio para cumplir el propósito que les ha sido asignado, corresponderían a los que se indican a continuación.

- A. En el dominio Terrestre, las actividades militares y/o interagenciales que se ejecutan son aquellas que desarrollan principalmente, tanto en zonas urbanas como rurales, relacionadas con el control de un territorio.

En nuestro país, considerando las misiones y actividades afines con las áreas de misión, estas se referirán a un ámbito que abarcarán desde las operaciones militares realizadas para la defensa del territorio nacional, la de ejercicio de la soberanía y aquellas que se ejecutan para la mitigación de situaciones causadas por catástrofes naturales o antropogénicas

- B. En el dominio Naval, las actividades militares y/o interagenciales realizadas se centran en las destinadas al control del mar, la proyección de poder desde la mar hacia el litoral y aquellas para garantizar la seguridad en la zona marítima, tanto de superficie como bajo ella.

De la misma forma que en el terrestre, en este dominio se realizan funciones propias de fuerzas y organizaciones. Estas corresponden a funciones de policía marítima, el resguardo de la seguridad de las personas en el mar, rutas de navegación marítimas,

---

<sup>2</sup> Multi-Domain Command and Control. Major General (retired) Tim Zadalis USAF

<sup>3</sup> <https://www.lisanews.org/seguridad/el-concepto-de-multi-dominio-y-la-evolucion-de-la-guerra-moderna/>

<sup>4</sup> Política de Defensa Nacional de Chile 2020

naves, puertos, terminales e industria marítima, que se encuentren en el área marítima de responsabilidad nacional<sup>5</sup>.

- C. En el dominio Aéreo, las actividades militares y/o interagenciales son las que están destinadas a asegurar el control y vigilancia del espacio aéreo. En este caso su alcance estará limitado por la línea de Kármán entre 80 y 100 km. de altitud, que es hasta donde es factible que se manifieste el fenómeno aerodinámico<sup>6</sup>.

En este espacio se consideran principalmente las capas de la atmósfera de la Troposfera donde se producen los fenómenos meteorológicos, la Estratósfera donde se ubica la capa de ozono donde se absorbe la radiación ultravioleta del sol la cual está relacionada con riesgo para el ser humano, así como con daños en plantas y ecosistemas marino<sup>7</sup>. Por último, está la Mesósfera, que es donde se desintegran la mayoría de los meteoroides. Estos son restos pequeños de rocas o metal, que la gravedad terrestre atrae<sup>8</sup>. Por cierto, los metálicos corresponden a restos de satélites o ingenios espaciales construidos por el hombre y que son denominados basura espacial<sup>9</sup>.

- D. En el dominio Espacial, las actividades militares y/o interagenciales, aunque en el caso nacional sujetas a restricciones para su uso con fines militares por acuerdos internacionales suscritos, considera las realizadas en el espacio para la explotación de información geoespacial, la comunicación y la navegación.

Este dominio se inicia dónde termina el Aéreo y considera principalmente las capas de la atmósfera de la termósfera que contiene la Ionósfera, capa vital para algunos tipos de telecomunicaciones y la exósfera donde se sitúan los ingenios espaciales en órbita o estacionarios. Por sobre los 10.000 km. se inicia el espacio exterior.

- E. En el dominio Ciberespacial las actividades militares y/o interagenciales, se emplean para operar, controlar, influir, atacar o defender sistemas de información y redes. De esta forma, se garantiza la seguridad y el funcionamiento adecuado de las redes y sistemas informáticos. En forma específica, algunas de las actividades se orientan a los elementos que se indican:

La Seguridad Informática, que considera la protección contra ataques cibernéticos, como virus, malware, ransomware y ataques DDoS, y otras acciones para salvaguardar la integridad de los sistemas.

La Privacidad Informática, que corresponde a las medidas de protección de datos personales y la privacidad de los usuarios en línea, para lo cual se implementan regulaciones y prácticas para asegurar que la información sensible esté protegida.

---

<sup>5</sup> Política de Defensa Nacional de Chile 2020.

<sup>6</sup> <https://www.ngenespanol.com/el-espacio/linea-de-karman-donde-termina-la-atmosfera-y-empieza-el-espacio/>

<sup>7</sup> <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-la-capa-de-ozono-y-por-que-es-importante>

<sup>8</sup> <https://www.nationalgeographic.es/espacio/meteoroides-meteoros-y-meteoritos>

<sup>9</sup> <https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/library/iadc-space-debris-guidelines-revision-2.pdf>

Atención contra Ciberdelitos, para lo cual se vigilan y controlan actividades delictivas en línea, como el fraude, el robo de identidad y la distribución ilegal de contenido protegido por derechos de autor.

Actividades de Ciberseguridad a nivel, donde los gobiernos suelen disponer de organizaciones especializadas para proteger los sistemas críticos y las infraestructuras clave contra amenazas cibernéticas que podrían afectar la seguridad nacional.

Tal como ha ocurrido en el desarrollo de las operaciones militares en la historia, estas se materializan en dominios que suelen estar interconectados, los que se traduce en operaciones coordinadas para obtener un impacto más amplio y efectivo en el resultado de las tareas asignadas. Así las formas de operación en el multidominio permiten producir sinergias y potenciar las fortalezas de las fuerzas y organizaciones que operan en cada dominio.

### III. EL MANDO Y CONTROL EN EL MULTIDOMINIO.

#### A. EFICACIA, EFICIENCIA Y EFECTIVIDAD DEL MANDO Y CONTROL.

Volviendo a la historia de la operación anfibia de Pisagua en 1879 con se inició este trabajo, su resultado no fue producto del azar, sino de una planificación y conducción que permitió determinar cómo actuarían las fuerzas y la capacidad de adaptarse a las contingencias que se produjeron durante el desarrollo de las operaciones. De esta forma, durante la travesía a la zona de Pisagua el Jefe del Estado Mayor Coronel Sotomayor, a bordo del *Amazonas*, señaló a los comandantes de las fuerzas navales y terrestres, la planificación de las acciones y las tareas específicas<sup>10</sup>. Como normalmente ocurre, lo planificado tuvo que ser adaptado por las contingencias y aunque se habían neutralizado las baterías de costa que protegían la entrada a la bahía con fuego naval a la hora prevista, hubo que demorar en una hora el desembarco, por atrasos “del convoy de botes”<sup>11</sup>.

De lo anterior, se puede identificar que el conocimiento de las capacidades de las fuerzas participantes, su apropiada planificación y el control de la situación, permitieron la coordinación e interoperación durante la operación anfibia y el éxito en el cumplimiento de los objetivos.

Así la interoperabilidad entre las fuerzas y agencias participantes es uno de los grandes desafíos que debe solucionar el MCD2.

#### B. COMPONENTES DEL MCD2.

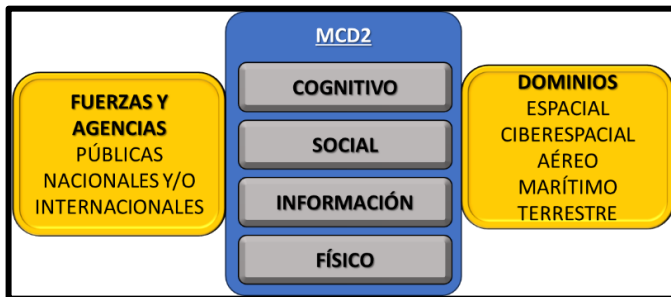
La interoperabilidad, entendida como la capacidad de actuar juntos, permite que las fuerzas y agencias se comuniquen, compartan información y colaboren entre sí durante las acciones.

---

<sup>10</sup> PAG 522-524 . GUERRA DEL PACIFICO, DE ANTOFAGASTA A TARAPACÁ. GONZALO BULNES

<sup>11</sup> PAG. 550-551. GUERRA DEL PACIFICO, DE ANTOFAGASTA A TARAPACÁ. GONZALO BULNES

Esta capacidad debe estar presente en cada una de las áreas del Mando y Control: el Físico, el de Información, el Cognitivo y el Social. Asimismo, puede entenderse como el grado de conectividad que abarca desde, una operación simple entre las unidades en forma independiente, hasta las más complejas que son totalmente interactivas y compartidas<sup>12</sup>.



En el contexto nacional y por las acciones que se realizan en las áreas de misión en los dominios, es necesario reforzar que, participan fuerzas militares y agencias u organizaciones civiles.

Actualmente las condiciones en que se desarrollan las actividades

en los diferentes dominios, ha significado la sistematización y evolución en cada uno de ellos. Aún más, por la interacción que se requiere entre las fuerzas y organizaciones, se desarrolló el concepto de Operaciones de Multidominio. Consecuentemente, se genera la necesidad de conducir los medios participantes, tras objetivos comunes, dando lugar a Mando y Control Multidominio el mencionado MCD2.

Es en este sentido que, para adquirir un alto grado de interoperabilidad, se requerirá ir incrementando las capacidades en todos los factores que constituyen el MCD2 y así alcanzar la adecuada interacción entre las organizaciones y fuerzas participantes. Para operacionalizar lo anterior, es esencial determinar el desarrollo de las áreas del MDC2, como se indica a continuación.

1. EN EL ÁREA COGNITIVO: El personal que participa de los procesos del mando y control multidominio, tiene las competencias para conducir las operaciones en los dominios Terrestre, Marítimo, Aéreo, Espacial y Ciberespacial.
2. EN EL ÁREA DE INFORMACIÓN: Se dispone de información en tiempo real de la situación de cumplimiento de los objetivos interrelacionados y propios de los dominios Terrestre, Marítimo, Aéreo, Espacial y Ciberespacial.
3. EN EL ÁREA SOCIAL: Se dispone de las previsiones, disposiciones, procedimientos y definiciones para la actuación, integración y coordinación entre las operaciones interrelacionados y propios de los dominios Terrestre, Marítimo, Aéreo, Espacial y Ciberespacial.
4. EN EL ÁREA FÍSICA: Se dispone de las capacidades tecnológicas y técnicas para monitorear, fusionar datos, comunicarse y visualizar las previsiones de maniobras de las Fuerzas que operan en los dominios Terrestre, Marítimo, Aéreo, Espacial y Ciberespacial.

<sup>12</sup> Chapter 7 Interoperability. Power to the Edge. Command Control in the Information Age. David S. Alberts Richard E. Hayes

#### IV. CONCLUSIÓN.

Según hemos visto en el transcurso del presente trabajo, el mando y conducción de las operaciones se ha ido complejizando. Desde lo que ocurría en los campos de batalla de la antigüedad, las fuerzas que participaban estaban a la vista de los "estrategas" y estos podían entonces conducir las operaciones planificadas disponiendo las acciones a las fuerzas casi en forma directa, hasta la actualidad donde las operaciones se realizan a gran distancia de los tomadores de decisión y pueden ser controlados, casi en tiempo real, desde gran altura o del espacio ultraterrestre.

Por lo mismo, el incremento de los dominios donde se combate y se debe actuar, el advenimiento de nuevos sistemas de armas y tecnologías ha impuesto la necesidad de generar sistemas y procesos de mando y control, para hacer interoperar a medios y fuerzas espaciales, aéreas, navales, terrestres y ciberespaciales, tras objetivos comunes. A estas operaciones actualmente se les denomina de multidominio.

Incrementa la complejidad de la situación, el que en nuestro país se asignan tareas para Áreas de Misión que llevan a las Fuerzas a ser polivalentes para actuar para la defensa, catástrofes, seguridad, contribución al desarrollo nacional y la proyección internacional.

Para lograr lo anterior, se requiere contar con personas capaces de producir la interoperabilidad, información actualizada sobre la situación de los medios, mecanismos formales de coordinación e integración entre las organizaciones y sistemas tecnológicos para mantener las comunicaciones, transferencias de disposiciones y vigilancia de los escenarios donde están los medios.

Hoy en día, este es el desafío para los conductores en el mando y control.

ARTURO SILVA LOPEZ  
INVESTIGADOR ASOCIADO AL CEEA  
06 DE DICIEMBRE DE 2023