

La transformación tecnológica y su influencia en el diseño de las Fuerzas Armadas argentinas.

Carlos de la Vega.

Cita:

Carlos de la Vega (2013). *La transformación tecnológica y su influencia en el diseño de las Fuerzas Armadas argentinas. X Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-038/245>

X JORNADAS DE SOCIOLOGÍA DE LA UBA
20 años de pensar y repensar la sociología. Nuevos desafíos
académicos, científicos y políticos para el siglo XXI
1 a 6 de julio de 2013

Mesa 17: Estudios sobre Fuerzas Armadas: Debates, aportes y perspectivas en Argentina y América Latina.

LA TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA Y SU INFLUENCIA EN
EL DISEÑO DE LAS FUERZAS ARMADAS ARGENTINAS

Autor: DE LA VEGA, Carlos

Introducción

La renovación de las Fuerzas Armadas argentinas continua siendo un proceso en marcha e incompleto. Luego del retorno de la democracia en 1983 se inició un camino cuya primer, urgente y trabajosa etapa fue la subordinación de las mismas al poder político democrático, y la separación de las filas castrenses, y juzgamiento, de quienes habían estado involucrados en los crímenes de la última dictadura. Sin embargo, a pesar de estas acciones que de por sí implicaron casi 20 años desde los juicios abiertos en los años de la presidencia de Raúl Alfonsín, pasando por los indultos de Carlos Menem, hasta la anulación de éstos y el reinicio de los procesos judiciales en tiempos de Néstor Kirchner; faltó un impulso decidido por parte del poder político para involucrarse en la conducción efectiva de las Fuerzas Armadas (FF.AA) con un programa propositivo que les diera una nueva misión, estructura y formación, llevándolas a una inserción plena en la democracia. Salvando el tema de los derechos humanos y la subordinación al sistema democrático, en el resto de las cuestiones el poder político dejó a los militares manejar sus asuntos sin mayor supervisión, reservándose únicamente la prerrogativa de un fuerte ajuste presupuestario motivado en parte por las sucesivas crisis económico-sociales que el país vivió desde 1983, pero también, y no en menor grado, por la necesidad de asegurar que las Fuerzas Armadas no volverían a disponer de los recursos para amenazar la democracia.

La política militar basada en la restricción presupuestaria, unido al desprestigio y degradación institucional ocasionada por los crímenes perpetrados en el pasado, y sin una conducción de las Fuerzas Armadas por parte de las autoridades civiles que verdaderamente indujera transformaciones estructurales en las mismas; profundizó la crisis profesional al interior de ellas, con un empobrecimiento creciente de la calidad de su personal, la pérdida de una visión estratégica del rol de aquéllas en el entramado institucional del país y el fomento de una cultura interna en donde el mérito y la capacidad personal dejó de ser el baremo para las promociones y la designación en los cargos de relevancia, para pasar a basarse en la habilidad de lobby interno, o respecto del poder político, de los individuos o los distintos grupos de las Fuerzas

Armadas. Esto acentuó las tendencias burocratizantes de la institución y la búsqueda del éxito individual de sus miembros por sobre el bien de la organización. El fenómeno ha sido incluso reconocido por quienes se inscriben en las corrientes más liberales y autonomizantes¹ en relación a la conducción de las FF.AA:

“...la fuerte burocratización de las Fuerzas alejada de los objetivos militares específicos, ...motiva al personal militar superior a ambicionar más el éxito individual, obteniendo por ejemplo un cargo de agregado militar en alguna embajada argentina en el extranjero..., que ser un profesional técnicamente capaz que pueda hacer un aporte al objetivo colectivo o institucional de las Fuerzas. Así, el instrumento militar ha ido perdiendo al soldado sanmartiniano, que va siendo reemplazado por el individuo ambicioso y sin espíritu de cuerpo que compite en una carrera administrativa que es en realidad un juego de suma cero en el que el triunfo de uno se consigue a expensas del otro.

...el sistema de defensa argentino se fue distorsionando hasta terminar siendo parcialmente reformado, desde una perspectiva casi corporativa, para contener las expectativas autogeneradas de la creciente burocracia militar pero no para servir los intereses y objetivos de la defensa nacional” (Acuña-Runza, 2006, p 58)

Cabe resaltar que la degradación profesional de las instituciones militares y la pérdida del “soldado sanmartiniano” se originó mucho antes, en la misma dinámica que transformó a aquéllas en organismos dedicados a la violación sistemática de los derechos humanos y al sojuzgamiento del propio pueblo al que pertenecen. Un proceso como éste, y en la magnitud que se dio en el mundo castrense argentino, sólo era posible si sus integrantes comenzaban a ser seleccionados y promovidos por su brutalidad y compromiso con tan siniestro comportamiento, y ya no por sus cualidades más militarmente pertinentes. A esto se le sumó la corrupción generalizada que se abrió paso al interior de las filas castrenses durante los años de la dictadura, y que llegó a expresiones obscenas, como en el caso de la Armada Argentina conducida por el ex almirante Emilio Masera quien organizó escuadrones de secuestro y asesinato con el sólo objetivo de apoderarse de los bienes de las víctimas. A este oscuro escenario militar, se añadiría luego, la categoría derrota en Malvinas.

La concurrencia de todos estos comportamientos erosionaron los últimos rasgos de algún grado de autoestima profesional en la mayor parte de los militares y del sentido del deber que les cabía como servidores de la Nación. Posteriormente, y ya en democracia, el autogobierno militar en condiciones de restricciones presupuestarias y degradación institucional, fomentado o tolerado por el poder político desde principios de la última década del siglo pasado, contribuyó a preservar y profundizar muchas de las prácticas corporativas de las Fuerzas Armadas, con el añadido de cada vez menores vestigios de calidad profesional.

Un indicio claro de la despreocupación por parte de las autoridades políticas civiles respecto de las cuestiones de la defensa fue el hecho de que la

¹ El vocablo “autonomizantes” hace referencia a las corrientes que proponen el autogobierno de las Fuerzas Armadas con la menor injerencia posible del poder político.

Ley de Defensa Nacional (23.554) sancionada en 1988 tardó 18 años en ser reglamentada y entrar plenamente en vigencia. Tal demora se debió en parte a las presiones de grupos de derecha que no deseaban que se terminara de cerrar la puerta para las intervenciones de las Fuerzas Armadas en política interna, pero también, y dado que a lo largo de ese período estuvieron en el poder gobiernos de diversas tendencias ideológicas, a una clara desidia con el tema.

Otra dificultad grande para abordar la cuestión militar en toda su integralidad, ha sido la falta de preocupación por parte de la clase política, esté o no en funciones de gobierno, en formar especialistas civiles en cuestiones de defensa. Ello en sí mismo es una limitación insalvable para el ejercicio de una conducción política verdadera y efectiva sobre esta área. Los asuntos militares siempre han tenido una alta dosis de saberes técnicos específicos que se ha ido profundizando en las últimas décadas con el avance del progreso tecnológico. Esto ha sido habitualmente utilizado por los militares para crear una imagen de arcano insondable en torno a todo lo que tiene que ver con la defensa y así mantener alejados de los detalles de sus actividades a políticos y civiles, quienes por otro lado, no han mostrado mucha vocación por adentrarse en estas cuestiones. Lo cierto es que una actividad con una alto componente de saberes técnicos especializados sólo puede ser controlada y conducida cuando quien posee esta responsabilidad es capaz de comprender en profundidad de que se trata y no sólo está en condiciones de auditarla, sino también de llevar adelante una agenda propositiva sobre la misma. Para todo esto, la formación de adecuados cuadros políticos – civiles, es imprescindible.

Fue recién con la llegada de Nilda Garré al Ministerio de Defensa en el 2005, bajo la presidencia de Nestor Kirchner, que se comenzó a intentar, por primera vez desde el retorno de la democracia, un programa de acción para las Fuerzas Armadas que trascendiera la cuestión de los derechos humanos y la relación con la democracia, limitando el autogobierno y empezando a concebir y construir un nuevo modelo militar para el país. Una de las primeras medias institucionales de esta etapa fue el dictado de la reglamentación de la Ley de Defensa Militar en junio de 2006, junto con el relevo de varias autoridades de diferentes Fuerzas que estaban involucradas en un intento por devolverle a éstas un cierto papel de injerencia en los asuntos internos del país o se encontraban implicadas en poco transparentes negocios. Posteriormente seguirían otros importantes cambios motorizados por la gestión Garré. Se creó una secretaria de asuntos internacionales dentro del ministerio para conducir los vínculos internacionales de la defensa, sacando esta prerrogativa del ámbito de las FF.AA, las que solían mantener agendas paralelas a las políticas oficiales exteriores del Ejecutivo; se dio nuevo impulso a la cuestión de los derechos humanos; se desarrolló un intenso programa de fomento de la igualdad de género; se reformó el Código de Justicia Militar; se aprobó la Directiva sobre Organización y Funcionamiento de las Fuerzas Armadas (Decreto 1.691/2006); la primer Directiva Política de Defensa Nacional (Decreto 1.714/2009); se modificó el sistema de compra de insumos militares creando una agencia logística que centralizara lo que antes realizaban en forma individual y descoordinadamente las Fuerzas; se reestatizaron la fábrica de aviones de Córdoba (FAdeA) y el astillero TANDANOR S.A (actual CINAR); y se creó un sistema de investigación científica y desarrollo tecnológico para la defensa, entre otras cosas.

La mención de la cuestión científico-tecnológica nos da pie para adentrarnos en una dimensión ineludible de cualquier planteo de modernización de las Fuerzas Armadas. Si este tópico ha devenido en uno de los elementos centrales de cualquier conflicto bélico desde la IIª Guerra Mundial, en el presente ha adquirido una preponderancia tal que ha comenzado a poner bajo interrogante el futuro mismo del ser humano en el campo de batalla como su protagonista principal. Situación ésta que lejos de meros planteos de literatura de ciencia ficción, empieza a ser contemplada y debatida en las potencias mundiales más avanzadas ante la rápida llegada de robots (drones) de todo tipo, aunque por el momento especialmente aéreos, a los teatros de operaciones.

El problema de la tecnología ha sido frecuentemente reducida, en el caso de nuestro sistema de defensa, a la disyuntiva sobre qué nuevo sistema de armas comprar, o, en el marco de los proyectos políticos asociados a cierto desarrollismo nacional, que cosas producir en el país. Estos planteos obvian el hecho de que la tecnología, y sus aplicaciones, son principalmente un determinado tipo de evento socio-cultural que da origen y consolida situaciones en las que se redefinen los roles, los vínculos y las dinámicas de las organizaciones y sus actores, llegando incluso a modificar, crear o suprimir la existencia de prácticas e instituciones, o los modos de actuación que en ellas se dan. La tecnología, especialmente la de elevado desarrollo, no es neutral respecto a las consecuencias que acarrea a quienes la incorporan y emplean. No sólo ella causa cambios por su mera presencia en una actividad o entorno específico, sino que la correcta utilización y explotación de sus potencialidades implica modificaciones culturales y estructurales profundas en las organizaciones y los miembros de éstas que la incorporan en sus prácticas diarias. En el caso de la preparación para la guerra, motivo último de los aprestos de cualquier sistema de defensa nacional y razón de ser de las Fuerzas Armadas, la cuestión tecnológica debe contemplar las variables de los recursos humanos y materiales disponibles por el país, el entorno cultural en el cual existen, su "actitud estratégica" y el "estado del arte" de la actividad a nivel mundial. Esto último es importante en razón de que, en definitiva, un adecuado sistema de respuesta ante el hecho bélico debe estar en condiciones mínimas de dar cuenta de toda amenaza potencial existente.

El presente trabajo es un intento por mostrar como los avances tecnológicos militares en el mundo contemporáneo imponen una modernización de las Fuerzas Armadas nacionales que no pasa únicamente por la incorporación de sistemas de armas más o menos "modernos", sino que implica una transformación profunda de los modos de organización, la cultura institucional, los tipos y roles de los actores personales y las formas de conciencia que desarrollan en el ejercicio de su profesión. De otro modo, se corre el riesgo de empeñar tiempo, esfuerzos y dinero en cambios que no se correspondan con lo que demanda la realidad presente y futura, obteniendo como resultado un barniz de modernización del sistema de defensa nacional que en el fondo perpetúa la obsolescencia y la impotencia.

Sistema de defensa, más que Fuerzas Armadas

Más que de la modernización de las Fuerzas Armadas, y de la consecuente transformación tecnológica de ellas, deberíamos hablar de la

metamorfosis del sistema de defensa en su conjunto. Éste se define por medio del conjunto de actores civiles y militares, los vínculos y formas de interacción entre ellos, las políticas elaboradas, las prácticas desarrolladas, el marco normativo que los contiene, los recursos materiales y simbólicos disponibles y las alianzas internacionales existentes; todo ello destinado a la efectiva defensa integral del país.

Cada uno de los elementos precedentemente mencionados condiciona o potencia a los restantes, no siendo recomendable, y a veces ni siquiera posible, realizar modificaciones profundas en uno sin considerar a los demás. Por supuesto, se puede efectuar un recorte metodológico para abordar un aspecto con preferencia a los otros a fin de simplificar la investigación o la exposición, pero aún así debe tenerse siempre presente la diversidad de elementos que están interviniendo en el sistema. Es por esto que adentrarnos en las implicancias de la modernización tecnológica de las Fuerzas Armadas no puede estar escindido de consideraciones, al menos superficiales, acerca de otros elementos y circunstancias influyentes.

La cuestión tecnológica

Antes de avanzar en la relación entre tecnología, defensa, guerra moderna y transformación de las Fuerzas Armadas, conviene aclarar algunos conceptos que serán recurrentemente empleados.

En primer lugar, "ciencia", la cual puede ser caracterizada como el conjunto de conocimientos racional y sistemáticamente articulados y estructurados que pretenden dar cuenta de las regularidades existentes en el mundo. Puede ser principalmente de dos tipos, *ciencia básica*, cuando estudia dichas regularidades con abstracción de su empleo práctico; o *ciencia aplicada*, cuando la búsqueda del conocimiento está motivada por la necesidad o el deseo de encontrar respuestas a situaciones concretas de la vida.

La tecnología, por otro lado, es la traducción de los conocimientos científicos en saberes y procesos que permitan diseñar y crear bienes o servicios que posibiliten de modo directo la satisfacción de las necesidades o deseos humanos.

Por último, la producción es el proceso mediante el cual se generan en la cantidad, calidad, tiempo y al costo deseado, los bienes y servicios que se demandan.

La tecnología militar se basa en dos pilares. Como antecedente se encuentran los conocimientos científicos que permiten adquirir los saberes necesarios para la resolución de los problemas que presenta la defensa. Como consecuente, se halla la base industrial que posibilita la producción de los sistemas requeridos en el modo adecuado.

Los sistemas tecnológicos bélicos, como cualquier otro, responden a las concepciones e intenciones de sus diseñadores y constructores, y no son unívocos en sus posibilidades de empleo. En síntesis la tecnología nunca es neutral o descontextualizada de las condiciones de contorno de su producción o empleo, así como tampoco de las finalidades de su creador. Un ejemplo bastará para ilustrar de lo que se habla. Una de las razones del enorme esfuerzo de desarrollo puesto por los Estados Unidos después de Vietnam en aviones no tripulados, fue la alta sensibilidad de su población a las bajas propias en combate, lo que provocaba serios problemas políticos internos aún

cuando las víctimas no fueran muchas en relación a la magnitud del conflicto. Ello llevó a agudizar el ingenio para desarrollar formas de hacer la guerra sin exponer a los propios soldados, lo que a su vez, introdujo una de las modificaciones más interesantes en los campos de batalla desde el comienzo de la humanidad. Israel ha seguido un camino tecnológico similar en un intento por compensar la reducida extensión demográfica de su pueblo en relación a la de sus enemigos.

El hecho de que la tecnología no sea indiferente al entorno de su surgimiento y a las intenciones de sus creadores, implica, inversamente, que ella tampoco es inocua respecto a las consecuencias que provoca en sus empleadores. Si bien son conocidas las transformaciones que la tecnología provoca en el mundo al cual se introduce, hasta el punto de reconfigurarlo totalmente, suele prestársele menos atención a los cambios que provoca entre quienes la usan, o las condiciones que impone para hacer aprovechables sus ventajas. Estos cambios en general son percibidos en la dimensión de los resultados que dicha tecnología conlleva, pero usualmente no se toma cabal conciencia de las modificaciones, a veces profundas, que causa en sus usuarios y en los modos de relacionarse de éstos entre sí y con sus respectivos entornos. Siguiendo con ejemplos de tipo militar, la incorporación de misiles de largo y mediano alcance de alta precisión varió totalmente la forma de hacer la guerra aérea, la clásica “pelea de perros” (*dog fight*) protagonizada por aviones de combate disparándose a corta distancia en donde la potencia y la agilidad de los aparatos, y la destreza de los pilotos, jugaba un papel fundamental para decidir la batalla, como atestiguan las hazañas bélicas aéreas de la I y II Guerra Mundial, fue dejando paso al combate más allá del alcance visual (BVR – *Beyond Visual Range*), en el cual, si bien no queda totalmente excluida la posibilidad de una “pelea de perros”, si la torna mucho más remota. El experto norteamericano en cuestiones de defensa, Max Boot señala que desde 1972 las Fuerza Aérea de los Estados Unidos no ha producido un solo as de la aviación (un piloto con al menos 5 derribos) (Boot, 2006: 7), y ello a pesar de las aplastantes victorias militares obtenidas por ese país en varios frentes durante las últimas décadas.

En síntesis, la tecnología modifica profundamente el corazón de las formas en las que los seres humanos desarrollan sus actividades, la guerra incluida, y sus propios modos de conciencia. En las palabras de dos especialistas refiriéndose a la implementación del NCW² (*Networked Centric Warfare*) como tecnología revolucionaria del campo de batalla, pero por eso mismo aplicable a cualquier otra innovación en la disciplina:

“Cuando la gente enfrenta una nueva situación, tratando de entenderla, ellos se involucran en un proceso de construcción de sentido, el cual significa interpretar, cooperativamente, el entorno y diseñar cursos de acción adecuados. Pero hay un desafío oculto adicional. Quienes intentan usar cualquier tecnología (y sobrevivir con la ayuda de ella), tienen que

² NCW es una doctrina militar introducida por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América en la década de 1990 que pretende utilizar los adelantos en tecnología de la información para generar una sólida red de información entre fuerzas militares dispersas geográficamente, combinándolo con cambios en la estructura de las organizaciones implicadas, los procesos y las personas, que redunde en nuevas formas de comportamiento organizacional, originando un salto cualitativo en la información disponible y en la distribución de la misma entre los miembros de la red, lo que redundaría en un incremento dramático de la efectividad en combate.

tomar conciencia no sólo del entorno (batalla) sino también de esa tecnología...La mutua relación entre tecnología y acción implica que la tecnología diseñada para la acción también afecta al entorno organizacional, y a nosotros como operadores. Los operadores deben poder captar el sentido de sus instrumentos y artefactos (organizaciones) y por lo tanto, comprender su correspondencia ³.” (Persson-Nyce, 2002, pp 1-2)

La incorporación de tecnología implica, pues, la transformación de sus usuarios y de las organizaciones en las que se inserta, y de las formas de conciencia y acción que de ellas surgen, tanto individuales como colectivas. El pretender sumar a aquélla, sin atender a las consecuencias que acarrea, es errar necesariamente el camino, lo que en cuestiones bélicas puede conducir a catastróficos resultados.

Ahora bien, si es cierto que la tecnología reconfigura a quienes la emplean, a sus vínculos y organizaciones, también es verdad que ella es modelada, no sólo por quienes la crean, sino también por quienes la utilizan. En este sentido es muy útil la distinción entre el *modo de diseño* y el *modo de uso* de la tecnología (Orlikowski, 1992, p 408). En el primero los diseñadores desarrollan una determinada tecnología en vista a la realización de cierta tarea, con objetivos y condiciones de empleo específicos. En la segunda expresión se hace referencia a las formas concretas que asume el uso que realizan de esos recursos tecnológicos sus usuarios, introduciendo cambios que no sólo abarcan el sentido de su empleo originalmente previsto, sino también hasta sus características físicas. Es bien conocida la anécdota de la Guerra de Malvinas en la que personal de las Fuerzas Armadas modificaron un misil anti-buque MM-39 *Exocet*, modelo diseñado para ser lanzado desde buques, instalándolo en el tráiler de un camión y efectuando el 12 de junio de 1982 un disparo exitoso que impactó en el buque británico *HMS Glamorgan* causándole daños de consideración. Estos usuarios tomaron un objeto tecnológico con determinadas características de empleo y las modificaron según sus necesidades, logrando que cumpliera con la misión esperada.

La interrelación de mutua retroalimentación entre tecnología, usuarios y organizaciones es de singular relevancia en materia de defensa, especialmente en países que son principalmente consumidores de tecnología militar pero aspiran a crecientes niveles de autonomía y a dotarse de sistemas efectivos y eficaces para su protección. Tal sería el caso de Argentina, que si bien por su desarrollo industrial, y la complejidad y costo de los sistemas de defensa modernos, no está en condiciones, ni lo estará en el futuro cercano, de autoabastecerse de muchos de los medios más críticos para su defensa, sí puede aspirar a desarrollar algunas capacidades tecnológicas e industriales específicas en el área, adquiriendo en el extranjero las restantes, pero con un criterio que permita que dichas compras cumplan con un rol de fortalecedoras de los recursos productivos propios.

La posibilidad de redefinir a través del *modo de uso* de la tecnología sus formas de empleo, funciones, y hasta las características físicas de los sistemas, provee la ocasión para que, aún en el caso del consumo de bienes y servicios tecnológicos concebidos y elaborados por otros, aquéllos sirvan como base para la potenciación de las capacidades y los *modos de diseño* y

³ Traducción del autor

producción propios. La incorporación de tecnología mediante una actitud activa hacia ella también promueve una adaptación más simbiótica con las organizaciones que la receptan y sus miembros, y más acorde a los objetivos y dinámicas de éstos últimos. Por supuesto, no cualquier institución o persona puede llevar adelante esta reconfiguración de la tecnología a través de sus *modos de uso* de una manera adecuada y eficiente, se requiere previamente de una preparación y disposición que haga posible la interrelación positiva, de lo contrario pueden ocurrir dos cosas, o las organizaciones y sus miembros terminan siendo encorsetadas por las tecnologías que emplean; o la imposibilidad de cumplir con sus objetivos con los recursos disponibles lleva a una multiplicación creciente de los esfuerzos para lograrlo que consume los recursos existentes sin que tampoco pueda cumplirse, en la mayoría de los casos, con las funciones y metas previstas. Las opciones precedentes no son excluyentes y pueden aparecer en diferentes combinaciones. En las dos situaciones, aunque es más habitual en el primer caso, suele acontecer un desvío del foco de la atención por parte de la organización (y por lo tanto de sus miembros), que pasa de la preocupación por el cumplimiento de la misión que tienen a la concentración en las exigencias que demanda la tecnología en uso para continuar operando. Es frecuente en las unidades militares que la inadecuada correspondencia entre los recursos tecnológicos disponibles, a causa de la obsolescencia o disfuncionalidad de los mismos, y la misión que tienen asignada lleva a un derroche de tiempo y esfuerzos intentando mantener mínimamente en operaciones los equipos en cuestión, o adaptándolos a las tareas que deben desempeñar, olvidando la razón de ser de todo ese empeño, que es el cumplimiento específico de una misión en concreto (Ejemplo, se pasan años haciendo “parches” inconducentes a un sistema de radar totalmente obsoleto, sin buscar alternativas para poder cumplir cabalmente con la misión de vigilar y controlar el espacio aéreo, y perdiendo entre tanto, incluso la posibilidad de que el personal se capacite en nuevas tecnologías). Por otro lado, si de lo que se trata es de la lisa y llana carencia de algún recurso, o de su mal funcionamiento, lo habitual es que si la tarea a realizar con dicho elemento es ineludible, se termine empleando una forma paralela, probablemente ya vetusta, para hacer el mismo trabajo, fomentando un acostumbramiento con la situación que termina invisibilizando el problema y abandonándose la búsqueda de soluciones de fondo (La instalación de una red informática subdimensionada y obsoleta lleva a un mal funcionamiento del correo electrónico, la respuesta no es corregir el problema, sino que deja de usarse el correo institucional y se lo reemplaza por uno personal con los consiguientes problemas de vulnerabilidad informática y debilitamiento de la imagen institucional; o directamente se continua empleando para el envío y recepción de la documentación más crítica o voluminosa, el antiguo método de la traslación física de los papeles).

Los comportamientos antes relatados, cuando se vuelven crónicos, dejan consecuencias perdurables en las idiosincrasias colectivas e individuales y es una de las razones por las cuales resulta tan dificultosa una correcta sinergia entre las Fuerzas Armadas argentinas y la tecnología. La solución a este mal funcionamiento se aleja aún más porque, como en muchas otras organizaciones, suele ser una creencia difundida entre los miembros de las Fuerzas, que el problema de la carencia o inadecuación de la tecnología disponible se reduce a un tema presupuestario. La expresión simplificada de

dicho planteo sería: se está mal tecnológicamente porque no se dispone de dinero suficiente. Aunque es cierto que la tecnología cuesta, y en asuntos militares para mantenerse al día los valores de esos costos crecen exponencialmente, es falso que una abultada chequera compra la eficiencia y eficacia de un sistema de defensa. Muy por el contrario, los recursos económicos sólo rinden los frutos esperados cuando previamente hay organizaciones bien estructuradas, con objetivos claros y dinámicas de trabajo virtuosas; y personal capacitado, comprometido y con adecuados valores institucionales. De otro modo, el dinero puede fluir con abundancia y los resultados continuar siendo magros o malos. La dictadura militar de 1976 contaba con un importante presupuesto de defensa y realizó compras de armamento relevantes en los años previos al conflicto por Malvinas, sin embargo, los enormes déficits organizacionales internos se vieron reflejados en innumerables problemas en el teatro de operaciones, como las dificultades de interoperabilidad entre las distintas Fuerzas. Iraq en tiempos de Sadam Hussein adquirió algunas de las mejores armas que el dinero podía conseguir, pero los enormes vacíos en el planteamiento estratégico y táctico de su conducción política y militar, originado en un mecanismo de toma de decisiones y de valoración de la realidad totalmente viciado, llevaron a un catastrófico resultado en ambas Guerras del Golfo, el cual fue mucho más allá de la aplastante superioridad militar de la coalición, encabezada por Estados Unidos, que enfrentaban. De hecho, conflictos posteriores, entre enemigos con un grado de asimetría aún mayor han puesto en evidencia las paradojas y los límites de las tecnologías militares hiperdesarrolladas.

La transformación tecnológica contemporánea y sus límites (¿provisorios?)

Para mejor dimensionar las implicancias para las Fuerzas Armadas de la tecnología bélica contemporánea conviene hacer brevemente algunas consideraciones históricas y efectuar un rápido pantallazo por donde va el mundo actualmente.

Pueden distinguirse seis períodos en la historia mundial de la tecnología militar: La edad de piedra, la del metal, la de las armas de fuego, la guerra mecanizada, la de las armas nucleares, y la actual, la era de la guerra basada en la información (Jin, 2006, p 167). Entre estos seis períodos no existe una equivalencia en la duración que cada uno de ellos insumió. La aceleración del progreso tecnológico ha pasado de un ritmo aritmético a otro geométrico del que se toma cabal conciencia cuando se cae en la cuenta que los tres primeros periodos mencionados abarcaron miles de años, mientras que los tres últimos devinieron en el lapso de poco más de medio siglo (Jin, 2006, p 167). Como bien señala el norteamericano Alex Roland, la II Guerra Mundial fue la primer contienda bélica en la historia en la cual, las armas que se usaron al final eran significativamente diferentes a las empleadas al comienzo. La bomba atómica fue el ejemplo más espectacular, pero no el único, los aviones a reacción, los misiles guiados, los radares, y las espoletas de proximidad, fueron todos elementos que no estaban presentes en 1939, pero se encontraban operativos para 1945 (Roland, 2009, p 4). La rotunda demostración de la ventaja comparativa que brindaba en la guerra tener tecnología avanzada y una doctrina operacional acorde con aquella, generó consecuencias en el campo de

la ciencia y la tecnología, más allá de lo estrictamente militar. Muchos países del planeta, con Estados Unidos a la cabeza, comenzaron a institucionalizar sistemas de investigación, desarrollo y producción para la defensa con el fin de obtener ventajas estratégicas y tácticas cada vez mayores, en una carrera evolutiva permanente, no necesariamente enfocada a batir a un enemigo en particular, sino principalmente orientada a superar el propio *status quo* previo. El resultado ha tenido múltiples consecuencias, incluso en la psicología de los militares. Hasta antes de la segunda mitad del siglo XX un oficial de carrera esperaba retirarse manejando más o menos los mismos instrumentos con los cuales había aprendido en sus años de cadete; hoy en día, en cambio, un oficial sabe que el material a su disposición cambiará varias veces a lo largo de su vida profesional (Roland, 2009, p 4). La institucionalización de la innovación sistemática en el campo de la defensa ha hecho de la tecnología militar moderna algo cualitativamente diferente a todo lo conocido previamente, y aunque puedan encontrar algunos antecedentes en el empleo con fines militares de los conocimientos de Arquímedes en la Siracusa del siglo III a C, en el “fuego griego” utilizado como arma por el Imperio Bizantino durante la Edad Media, o en las invenciones de Leonardo Da Vinci en el siglo XV; en nada pueden compararse, por su extensión, diversidad, profundidad, permanencia, y estructuración, con los modernos sistemas de generación de ciencia, tecnología, innovación y producción para la defensa.

El salto tecnológico dado en todos los campos, pero especialmente intenso en el militar, ha causado una sucesión de cambios paradigmáticos que está llegando hasta el cuestionamiento de la presencia futura del hombre/mujer-guerrero en los campos de batalla, aunque probablemente ello intensifique aún más las consecuencias sobre el hombre/mujer no-combatiente que se encuentre en ellos. Estas transformaciones indudablemente tienen, y lo será aún más en el futuro, un correlato en la mutación de las formas de concebir y actuar los sistemas de defensa, el poder militar, sus miembros y sus instituciones. Hoy en día surgen voces que comienzan a criticar incluso las inversiones tradicionales en buques, aviones, tropas, etc, aún en países que requieren por su política exterior Fuerzas Armadas grandes y con elevadas capacidades operacionales, por considerar que aquellos elementos, y las formas de hacer la guerra que los justifican, están perdiendo vigencia (Odom, 1997, p 56-59).

Haciendo una analogía con la teoría económica, el diseño de las Fuerzas Armadas parecería evolucionar de un modelo *mano de obra intensivo* a uno *capital intensivo*. En la medida en que avanza la tecnología militar la incorporación de capital por “unidad” de trabajo en la defensa se incrementa a una tasa mayor, y aunque aún quedan actividades en donde el número de soldados desplegado en el teatro de operaciones es de gran relevancia, como ocurre con la ocupación efectiva de territorios conquistados, el desenlace de la batalla suele decidirse por la disponibilidad de los recursos tecnológicos de cada bando y su simultánea capacidad para emplearlos de modo eficaz. Es cierto que los grandes avances bélicos contemporáneos aún poseen limitaciones ostensibles, lo que hace que a veces un rival poderoso pueda ganar las batallas, pero se le escape la guerra; pero aún en estos casos, como se verá brevemente más adelante, la nueva generación de adelantos tecnológicos militares que empieza a asomar, daría la impresión de estar lista para intentar conjurar incluso muchas de sus actuales debilidades.

Las tecnologías más relevantes que han revolucionado la guerra en las últimas cinco décadas están vinculadas al manejo de la información, las comunicaciones, los sensores, el procesamiento de datos (estas últimas como herramientas contribuyentes a lo que se denomina C⁴IVR)⁴, las armas de precisión, los nuevos materiales, los misiles, la vigilancia espacial y la robótica, especialmente lo que tiene que ver con los *drones* (entre estos últimos recientemente han adquirido gran notoriedad los UAVs⁵, por sus siglas en inglés, o Vehículos Aéreos No Tripulados – VANT - en español). Excluimos lo nuclear porque en realidad es una tecnología anterior a la revolución de la electrónica y las comunicaciones, y además, porque en el contexto de la postguerra Fría y los conflictos asimétricos se ha vuelto, al menos por el momento, decrecientemente relevante como arma de empleo directo (aunque sigue cumpliendo un papel importante como propulsante de cierto tipo de vehículos, submarinos, portaaviones, etc, y como recurso de disuasión estratégica). Es interesante constatar que algunas líneas de desarrollo tecnológico, como la velocidad de los aviones y los barcos, sus capacidades de carga, o el poder explosivo de muchas municiones, etc, no han variado significativamente en las últimas décadas, pero la combinación de esas capacidades con las que brindan las tecnologías mencionadas al inicio de este párrafo, le han brindado a aquéllos elementos un grado de letalidad impensable en otras épocas. Durante la II Guerra Mundial destruir un solo tanque con fuego de artillería podía insumir hasta 800 proyectiles; con el moderno M712 *Copperhead* de guía láser, el mismo resultado puede alcanzarse con un promedio de 3 disparos. Algo similar ha ocurrido en el terreno de la guerra aérea, mientras en Vietnam destruir un puente podía implicar el despliegue de cientos de bombarderos arrojando miles de bombas y sumamente expuestos al fuego enemigo; en la primer Guerra de Iraq bastó un solo bombardero furtivo (*stealth*) F-117A para acabar con la estructura de todo un edificio introduciendo por uno de sus ductos de ventilación una bomba guiada por láser (Jin, 2006, pp 187-188).

Por supuesto, el factor tecnológico no lo es todo en un conflicto bélico. Las enseñanzas de las últimas guerras dejan en claro que una superioridad militar apabullante, como la que detenta Estados Unidos, permite derrotar a un enemigo rápidamente, pero puede no garantizar el ganar la guerra. Las enormes ventajas obtenidas en el dominio del aire, del mar y de la tierra, cuando la confrontación está mediada por cierta distancia, se achican hasta casi desvanecerse en el contacto próximo entre los enemigos (Boot, 2006, p 1), y para lamento de las grandes potencias, la conquista de un territorio continua requiriendo la presencia de la infantería en el suelo y muy cerca de los potenciales agresores. Ello genera lo que algunos especialistas denominan la “*paradoja de la moderna tecnología militar*” que simultáneamente se comporta

“...como el gran separador y el gran igualador en los asuntos militares: La supremacía tecnológica Americana la separa del resto del mundo, pero aún la moderna tecnología deja a América vulnerable ante grupos viciosos y bandas armadas con AK47, coches bombas o portátiles WMDs.

⁴ C⁴IVR: Comando, control, comunicaciones, computación, inteligencia, vigilancia y reconocimiento

⁵ *Unmanned Aerial Vehicle*

Para entender el futuro de la guerra, necesitamos comprender ambos lados de la paradoja” (Boot, 2006, p 1-2).

Que esta paradoja sea algo permanente, y por lo tanto David siga siempre teniendo alguna oportunidad para batir a Goliat, o por el contrario, que sea algo temporal hasta que se terminan de consolidar otras tecnologías que permitan reproducir las asimetrías de los grandes escenarios de la guerra en el combate de proximidad, es una cuestión abierta. Los esfuerzos de las grandes potencias apuntan a alcanzar un éxito completo en todas las dimensiones de la guerra. Los recursos en experimentación en proyectos como el *Land Warrior* norteamericano o el *Felín* francés, destinados a modernizar totalmente el equipamiento del soldado de infantería, el desarrollo de microaviones no tripulados pensados para operar como sensores o como armas portando venenos a ser suministrados al blanco a través de una picadura como lo haría un insecto, o los ensayos con exoesqueletos que multiplican la fuerza y la resistencia de un hombre o mujer mucho más allá de sus límites biológicos, hacen sospechar que la defensa de quienes no tengan los recursos tecnológicos apropiados y sepan como emplearlos con efectividad, será cada vez más difícil y sacrificada⁶.

Aunque la tecnología ha sido una de las influencias más fuerte sobre la guerra, en realidad ella configura más bien los modos de hacerla⁷ que la guerra en sí misma. Por el contrario, esta última encuentra sus determinantes en los intereses y circunstancias políticas, económicas, raciales, geográficas, sociales o económicas; y sus demandas generan y dan forma a las tecnologías que precisa. La determinación que la tecnología ha ejercido sobre las formas de hacer la guerra es tal que ámbitos enteros de combate no existirían sin su contribución. El espacio aéreo o el mar nunca hubieran podido ser terrenos en donde se librasen batallas sin la existencia de aviones o de barcos, objetos tecnológicos paradigmáticos (Roland, 2009, p 1-2).

El que la tecnología pueda considerarse una de las mayores influencias en las formas de hacer la guerra a lo largo de la historia, no significa que opere de modo determinista. No sólo se trata de los *modos de uso* específicos que adquieren los bienes y servicios tecnológicos en manos de sus usuarios, sino que la adopción o no de una tecnología no viene impuesta como una lógica consecuencia de su avance o efectividad, sino que es aceptada, rechazada, ignorada o resignificada, a partir de los intereses, las creencias, los conocimientos, las tradiciones, las posibilidades y las prácticas de quienes la incorporan. A pesar de que durante la I Guerra Mundial los adelantos que habían sufrido en los años previos las armas de tipo defensivas aconsejaban abandonar las estrategias ofensivas, tanto Alemania como la Entente insistieron en operaciones de este último tipo hasta casi el final de la contienda, con un espeluznante saldo de pérdidas de vidas humanas (sólo en la Ofensiva Ludendorff llevada a cabo entre marzo y julio de 1918 los alemanes tuvieron

⁶ El Ejército israelí ya patrulla la cerca electrónica que rodea la Franja de Gaza empleando el *Guardium*, un vehículo terrestre robot (UGV – *Unmanned Ground Vehicles*) desarrollado y producido por G-NIUS, una compañía surgida de la asociación entre las empresas IAI (*Israel Aerospace Industries*) y Elbit Systems. El *Guardium* puede operar tanto de manera autónoma como telecomandado por un piloto.

⁷ El idioma inglés posee el vocablo *warfare* que se diferencia de *war*. El primero hace alusión a las formas concretas en las que se desarrolla el segundo. Tal distinción no existe en español y por eso debe recurrirse a una expresión menos sintética y precisa, como es “formas de hacer la guerra”.

100.000 bajas y la Entente 85.000) y escasísimos réditos en términos militares, hasta que uno de los dos contendientes (Alemania) cayó derrotada, extenuada por el esfuerzo realizado (Jin, 2006, p 170-175). En realidad lo que hace la tecnología en el campo de lo bélico, como en otros tantos, es brindar posibilidades. Son los seres humanos, en definitiva, a partir de sus deseos y condicionamientos, quienes deciden si adoptan o no determinadas soluciones, o si aceptan o rechazan ciertos cursos de acción. De hecho, la existencia de la tecnología misma es resultado de un designio humano. Sin embargo, esas elecciones nunca son un acto de voluntad puro, siempre se realizan desde un contexto específico, y dan lugar, una vez efectuada la opción, a consecuencias que muchas veces superan las intenciones o expectativas de los propios involucrados. Y es que, seleccionada una determinada tecnología, es frecuente que ella opere como un catalizador de procesos y de redefinición de relaciones con independencia de las pretensiones de sus creadores o usuarios (Roland, 2009, p 3-4).

A pesar de que la tecnología es una fuente de posibilidades para la voluntad humana, la cual, a su vez, se encuentra operando también en el origen de aquélla, la generación de avances, innovaciones o soluciones adecuadas a las necesidades existentes no es algo que pueda obtenerse por un mero deseo. Para entender cual puede ser el camino más promisorio para la modernización tecnológica de las Fuerzas Armadas es imprescindible considerar las variables del tiempo y de las condiciones objetivas y subjetivas del entorno. En el plano militar los desarrollos tecnológicos requieren largos períodos de acumulación de conocimientos científicos y experiencia práctica, lo que previamente precisa fuertes inversiones económicas y humanas, con resultados inciertos. No es contradictorio con lo expuesto señalar que, en el corto plazo es muy difícil controlar el ritmo y el contenido específico de los avances tecnológicos en materia de defensa. En contraste con esto, una estrategia militar específica puede ser modificada a voluntad y ajustada a los recursos disponibles rápidamente, con resultados concretos en poco tiempo. Es así que, si bien en tiempos de paz es deseable que la planificación para la defensa procure las tecnologías más apropiadas para el aseguramiento de sus objetivos; durante la guerra, o en situaciones de conflictos inminentes, lo más razonable es adaptar la estrategia a la tecnología militar disponible. Y aunque los cambios en el balance de la tecnología militar no produce ajustes automáticos en la doctrina, para poder incrementar la capacidad defensiva se debe conseguir un agudo entendimiento de los cambios tecnológicos y sus implicancias, de lo contrario, se estará inhabilitado para decidir la estrategia más apropiada a seguir (Jin, 2006, p 191).

Concepción de la defensa y posicionamiento estratégico

Si en momentos de urgencias la planificación estratégica y la operacional deben adaptarse a la tecnología disponible, los tiempos de paz, carentes de amenazas inminentes, tienen que servir para elaborar estrategias defensivas que sean adecuadas para la preservación de los intereses nacionales, y en base a ellas prever los recursos tecnológicos más adecuados.

En los últimos diez años se han venido realizando en Argentina importantes elaboraciones doctrinarias reflejadas en decisiones políticas que han fijado las bases de la concepción y el posicionamiento estratégico nacional sirviendo de

bases ineludibles para el futuro diseño de Fuerzas Armadas, incluyendo el componente tecnológico de las mismas. En los años previos a la última década, la Ley 23.554 de Defensa Nacional (1988), la Ley 24.059 de Seguridad Interior (1992) y la Ley 25.520 de Inteligencia Nacional (2001) habían establecido, entre otras cosas, la distinción esencial entre seguridad interior y defensa externa, adjudicándole la responsabilidad por la primera a las Fuerzas de Seguridad, y por la segunda a las Fuerzas Armadas, aunque contemplando ciertas hipótesis de excepción en donde podía haber colaboración entre unas y otras. Este deslinde de competencias no era tema menor a vista de la historia del país.

Posteriormente, la reglamentación de la Ley de Defensa Nacional a través del Decreto 727 de 2006 prescribió que: “*Las Fuerzas Armadas, instrumento militar de la defensa nacional, serán empleadas ante agresiones de origen externo perpetradas por fuerzas armadas pertenecientes a otro/s Estado/s*” (Art. 1). Esto constituye lo que se ha denominado *misión principal* de las Fuerzas Armadas, y no excluye la existencia de *misiones subsidiarias*, detalladas en la Directiva sobre Organización y Funcionamiento de las Fuerzas Armadas (DOFFFAA) aprobada por Decreto 1.691 del 2006, y consistentes en: Participación en operaciones multilaterales de paz en el marco de Naciones Unidas, realizar las tareas de apoyo a la seguridad interior previstas en la Ley 24.059, efectuar acciones de asistencia a la comunidad nacional o de países amigos, e intervenir en la construcción de un sistema de defensa subregional.

Posteriormente la Directiva Política de Defensa Nacional (DPDN) aprobada por Decreto 1.714 de 2009 iría mucho más lejos precisando la concepción y el posicionamiento estratégico del país. Este documento establece un modelo de defensa de carácter *defensivo, autónomo y cooperativo* en el cual la concepción y la disposición estratégica, la política de defensa, la militar, el diseño de fuerzas y la previsión de empleo y evolución del instrumento militar, se estructuran en torno al principio de legítima defensa ante agresiones de terceros Estados. En esta concepción, lo defensivo se complementa y retroalimenta con la autonomía, como capacidad para elaborar, implementar y sostener una política de defensa propia; y con la faz cooperativa, cimentada en el reconocimiento y respeto por los compromisos multilaterales de los que Argentina es parte, entendiendo que la colaboración entre países es la base de la solución pacífica de controversias y del mantenimiento de la paz. Por último, se reconoce también el fuerte compromiso de Argentina con los procesos de integración regional

Desde otro aspecto, la DPDN fija también que el planeamiento estratégico militar, y el correspondiente diseño de fuerzas que de él se deriva, deberá elaborarse de acuerdo al criterio de *capacidades* como factor de planeamiento, definido esto como la función “...de *alcanzar y consolidar la aptitud para ejecutar en forma autónoma la completa gama de operaciones que demandan todas las formas genéricas de agresión que se manifiestan en conflictos internacionales*” (DPDN, Cap. 3, inc. 3). El planeamiento por capacidades plantea un horizonte de exigencias elevadísimo dado el estado del arte de la técnica bélica en el mundo, pero ello no debe mirarse como un planteo poco realista de la autoridad de donde emana la directiva, sino como un objetivo programático que debe servir como meta última ordenadora de todos los esfuerzos a realizar. De hecho, la DOFFFAA contempla que cuando las capacidades pertinentes para enfrentar las formas genéricas de agresión

estipuladas en el sistema de defensa nacional carezcan de una demanda cuantitativamente objetiva, para el diseño de tales capacidades se apelará a la pauta de “capacidad suficiente”, la cual está determinada por el desarrollo de una “fuerza activa sustancial”, definida como la *“mínima organización que en forma sistémica posee todos los atributos que le permiten desarrollar de manera autónoma todas las operaciones inherentes a la potencialidad de que se trate”*, contando con la aptitud para expandirse o adecuarse según los desafíos operacionales que se le presenten (DOFFFAA, sección 4°, inc. C). Aunque la norma en este punto no es todo lo clara que sería deseable, indudablemente manifiesta una intención de encauzar de modo realista las enormes exigencias del planeamiento por capacidades, evitando que ellas se tornen inviables como ocurriría si fueran tomadas *latu sensu*, con abstracción de las condiciones temporales, espaciales, sociales y de recursos de su realización.

En cuanto al diseño específico de las Fuerzas Armadas, la primer directriz que establece la DOFFFAA es que el mismo debe basarse en el accionar militar conjunto e integrado, incluso en aquellos casos en los que por el ámbito en el que se desarrollen las operaciones o las características propias de éstas, la ejecución quede en manos de alguna de las Fuerzas en forma exclusiva (DOFFFAA, sección 3°). En relación a las capacidades genéricas a adquirir, la norma señala como prioritario el control efectivo de los espacios terrestres, marítimos y aeroespaciales de la nación, para lo cual se debería evolucionar hacia un diseño del instrumento militar de carácter polifuncional, en condiciones de compensar la desfavorable relación entre fuerzas limitadas y amplios espacios geográficos a defender mediante un alto grado de movilidad estratégica y táctica, con un despliegue que optimice la ecuación concentración – dispersión, asegurando la capacidad para operar en forma sostenida en todas las regiones y espacios del territorio nacional. Además de lo señalado, deberían alcanzarse y mantenerse estándares mínimos de interoperabilidad multilateral y regional, con el propósito de continuar con el aporte a la seguridad colectiva mundial que realiza Argentina y de avanzar en los procesos de integración.

En relación al equipamiento a incorporar en acompañamiento del rediseño de las Fuerzas Armadas, aunque no se detallan las características del mismo, sí se mencionan como rasgos deseables la polivalencia, versatilidad y flexibilidad operacional. De gran importancia es la jerarquización de las vías para la provisión de material a las Fuerzas, la cual está compuesta de tres alternativas, las que deben ser evaluadas bajo la luz de los conceptos de aptitud, factibilidad y aceptabilidad. Dichas opciones son: la recuperación de material, la modernización o la incorporación. En este último caso se fija como criterio de priorización el aporte que puedan realizar las eventuales adquisiciones en término de transferencia de tecnología, nuevos desarrollos nacionales o equipamiento necesario para el adiestramiento operativo simulado. Lo señalado se articula con el mandato que la DPDN da al Ministerio de Defensa para fortalecer, coordinar y profundizar el sistema de ciencia, tecnología y producción para la defensa y que estaría revelando la clara intención de la más alta conducción política nacional de hacer de la generación propia de conocimiento, y sus aplicaciones en materia de defensa, uno de los pilares del diseño estratégico de ésta y de sus derivaciones tácticas. De lograrse una adecuada dinámica en ese cometido, la defensa podría devenir

incluso en un agente más de desarrollo social, no sólo por la internalización en el propio aparato tecnológico-industrial del diseño y producción de algunos de los bienes y servicios que emplee, sino también, por la dualidad de aplicaciones de muchas de las tecnologías y capacidades que utiliza, fenómeno que da lugar a *spin off* bien conocidos entre la producción militar y la civil, y viceversa.

La mención de estos elementos del diseño conceptual – estratégico del sistema de defensa argentino se justifica porque ellos comienzan a delinear el panorama de hacia que tipos de tecnologías militares se debería ir, y que modos organizativos y dinámicas de actuación tendrían que asumir las Fuerzas Armadas. En este punto es bueno recalcar algo que está tácito pero omnipresente, Argentina ha considerado que cierto tipo de armas no se incluirán en sus arsenales por ser absolutamente contradictorias con el basamento ético-político de su sociedad, se trata de los ingenios de destrucción masiva. Ello, por supuesto, fija nuevas exigencias para el sistema de defensa a construir, el cual, como veíamos previamente, debe disponer de capacidades para conjurar cualquier tipo de amenaza, pero no puede hacerlo de cualquier forma, sino dentro de ese fundamento ético y político que mencionábamos, y que está determinado también por otros factores valorativos, como el irrestricto respecto por los derechos humanos y la defensa de la democracia, y cuyo planteo antecede a cualquier otra consideración de tipo instrumental.

Dentro de la pregunta por el modelo de defensa y sus rasgos, se incluye la perspectiva de alianzas internacionales con las que el país piensa contar y el tipo de conflictos que estima puede llegar a afrontar. En el primer caso, es indudable que lo que se pretende construir en un plazo aún no fijado es un esquema de defensa regional, ya que probablemente los desafíos militares también tengan ese mismo carácter. El Consejo de Defensa Sudamericano (CDS) en el seno de la UNASUR, y los acuerdos de colaboración en la materia con Brasil y Chile claramente apuntan en esa dirección. En lo segundo, hoy, a diferencia de lo ocurrido en el pasado, los vecinos no constituyen las principales hipótesis de amenazas, sino que por el contrario devienen en los actores más próximos con quienes edificar un espacio común para enfrentar un mundo con crecientes conflictos por el acceso a recursos naturales y humanos estratégicos, y con un persistente desconocimiento del derecho internacional por parte de los países más poderosos, situación en la cual, encontrarse involucrados en conflictos altamente asimétricos se vuelve un escenario cada vez más plausible y para el cual hay que prepararse adecuadamente.

Todos estos elementos, someramente mencionados, vienen al caso porque explicitan las dimensiones a considerar a la hora de entender y concebir el rol de la tecnología en la modernización del sistema de defensa nacional y su proyección en el diseño de las Fuerzas Armadas.

Dificultades para la modernización tecnología de las Fuerzas Armadas Argentinas

La visión del planteamiento teórico estratégico para la defensa argentina saca a relucir el interrogante sobre los modos para su realización, lo que remite, simultáneamente, a las condiciones de inicio del proceso. Si la tecnología es producto del quehacer humano, pero a su vez contribuye como

pocas otras circunstancias a la reconfiguración de las organizaciones que la incorporan y la redefinición de los roles de sus miembros, y para su adecuado aprovechamiento demanda de aquéllas y de éstos, cambios estructurales y culturales acordes con la naturaleza de dicha tecnología; entonces, no cualquier organización está en condiciones de aceptarla, dotarla de sentido y emplearla del modo más adecuado. Cuando se analiza un poco más en detalle a las Fuerzas Armadas argentinas en la actualidad se observan una serie de distorsiones que representan obstáculos serios para una adecuada actualización de su dimensión tecnológica.

Los datos que se expondrán a continuación son una aproximación meramente cuantitativa a la estructura presente del sistema de defensa argentino y sus Fuerzas Armadas. No obstante esta limitación *ab initio*, su análisis puede ser iluminador para captar por medio de una inferencia indirecta algunos rasgos cualitativos de las dinámicas internas de ellas, pertinentes para el estudio que acá se lleva a cabo.

En primer lugar conviene dimensionar cual es el tamaño relativo real de las Fuerzas Armadas argentinas y compararlo con otras experiencias equivalentes a nivel internacional. La cuestión no es un simple ejercicio cuantitativo. Si la incorporación de tecnología a la actividad militar implica un cambio de paradigma desde un modelo *mano de obra intensivo* a otro *capital intensivo*, como proponíamos previamente, entonces, necesariamente un sistema de defensa avanzado evolucionará hacia un esquema con menor cantidad relativa de personal y mayor de bienes y servicios tecnológicos. Por supuesto, este razonamiento tiene sus limitaciones. La ocupación efectiva de un territorio en tiempos de guerra, especialmente cuando se adopta una actitud ofensiva (típicamente una invasión o el combate contra una fuerza irregular) continua requiriendo un gran despliegue de tropas en el lugar, pero ésta no es la situación en la que se encuentra un sistema bélico concebido de manera netamente defensivo, ni siquiera el de uno que plantease una estrategia de contención y rechazo del enemigo a partir de formas de la guerra no convencional, en el cual prima la aptitud para vigilar, identificar e intervenir rápidamente en cualquier punto del espacio disputado con una contundencia tal que disuada al adversario del empleo de la fuerza, o le imponga en ello tales costos que prefiera optar por una rápida retirada.

Los dos países seleccionados para comparar sus Fuerzas Armadas con las argentinas, si bien tienen características socio económicas muy diferentes con respecto a la nación sudamericana, poseen algunos rasgos equivalentes en términos de defensa, e incluso las diferencias existentes en este ámbito potencian las divergencias que se desean señalar. Tanto Argentina, Australia, como Canadá son Estados con grandes superficies territoriales y escasa población respecto a ellas. Por otro lado, la cantidad de habitantes que poseen son equivalente entre sí en términos internacionales. En los tres casos sus políticas de defensa son, específicamente defensivas, aunque Canadá y Australia eventualmente participan de misiones ofensivas en distintas partes del mundo, principalmente en coaliciones con Estados Unidos. Australia y Canadá son dos países desarrollados con ingresos *per capita* de U\$D 61.789 y U\$D 50.344 respectivamente. Argentina, en cambio, se encuentra en vías de desarrollo con un ingreso *per capita* que es 1/5 del canadiense y 1/6 del australiano. El gasto en defensa como porcentaje del PBI en Australia llega al

1,7%, en Canadá al 1,3% y en Argentina al 0,9%⁸. Para dimensionar adecuadamente estas cifras debemos recordar que el PBI de Argentina es el 32% del australiano y el 25% del canadiense. Con estos datos, uno supondría que las dimensiones en personal de las Fuerzas Armadas argentinas deberían ser considerablemente inferiores a la de los otros dos países considerados, sin embargo no es así. Argentina en el 2012 tenía 74.624 militares activos, incluyendo oficiales, suboficiales y voluntarios, apenas un poco menos que Australia y más que Canadá. En la relación entre población y número de militares activos el índice argentino es casi el mismo que el canadiense, aunque la mitad que el australiano, lo que se matiza con el hecho de que si bien el país de Oceanía puede catalogarse en un mismo grupo con el sudamericano en términos demográficos a nivel mundial, en realidad tiene poco más de la mitad de los habitantes de Argentina. En cuanto a militares activos respecto a superficie territorial (tierra más espacios marítimos soberanos), Argentina (0,03 por Km²) tiene tres veces más que Canadá y Australia (0,01 por Km²). Y en cuanto al vínculo con el presupuesto de defensa, Argentina tiene seis veces más militares activos cada U\$D 10.000 de presupuesto (0,18) que Australia y Canadá (0,03). Estos últimos dos parámetros (FF.AA/territorio⁹ y FF.AA/presupuesto) estarían mostrando un fuerte desvío en sentido negativo de Argentina con respecto a las prácticas de dos países con actitudes estratégicas similares y desempeños generales en sus dinámicas sociales altamente eficientes y eficaces en múltiples aspectos, lo que los torna aptos como referentes para la comparación.

INDICADORES GENERALES Y GASTOS EN DEFENSA
(moneda: Dólares estadounidenses)

PAÍS	POBLACIÓN	SUPERFICIE (Km ²)	PBI (2011)	PBI PER CAPITA (2011)	GASTOS EN DEFENSA (2011)	GASTOS DE DEFENSA PORCENTAJE SOBRE EL PBI
Argentina	40.764.561	2.780.400	\$ 446.044.143.596	\$ 10.942	\$4.052.000.000	0,9%
Australia	22.323.900	7.741.220	\$ 1.379.382.221.955	\$ 61.789	\$26.610.000.000	1,7%
Canada	34.483.975	9.984.670	\$ 1.736.050.505.050	\$ 50.344	\$23.294.000.000	1,3%

Fuente: Población, PBI y PBI Per Capita: Banco Mundial a precios actuales / Superficie: CIA - The World Fact Book / Gastos en defensa y Gastos de Defensa Porcentaje sobre PBI: SIPRI (precios constantes 2011)

Presupuestariamente el paso de un modelo de defensa *mano de obra intensivo* a otro *capital intensivo* se debería reflejar también por medio de un incremento de la inversión y el gasto en bienes y servicios, y una disminución relativa en personal¹⁰. Esto es precisamente lo que se observa en Australia y Canadá, donde el gasto en personal insume un 41% y 48% del total del área respectivamente; pero no en Argentina donde el 81% del gasto total en defensa lo consumen las erogaciones en personal, lo que claramente deja muy poco remanente, no sólo para la inversión en adquisición, investigación o desarrollo,

⁸ Datos del Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) para el 2011.

⁹ El señalamiento de la relación FF.AA/espacio territorial como un parámetro relevante no pretende, de ningún modo, reducir el rol de la defensa contemporánea a una mera cuestión física de protección de un territorio. La ciberguerra, la guerra psicológica, etc exponen con claridad las dimensiones "no materiales" que puede alcanzar la contienda bélica, sin embargo, la referencia al espacio físico, como soporte básico del Estado y la sociedad, sigue siendo un elemento esencial ineludible.

¹⁰ En este caso se incluye el gasto total en personal de la defensa, tanto militar como civil.

sino incluso para el mantenimiento de los recursos existentes. El tópico de la reducción proporcional del gasto en personal en un sistema intensivo en tecnología no debe mal interpretarse. No significa que se vaya a invertir menos en cada uno de los miembros del sistema individualmente considerado, todo lo contrario, las exigencias de capacitación, formación y adiestramiento se incrementan exponencialmente, pero se reduce el número de sujetos que se requieren para las tareas a desempeñarse.

RELACIÓN GASTOS TOTALES EN DEFENSA Y EN PERSONAL
(en las respectivas monedas nacionales)

PAIS	GASTO TOTAL EN DEFENSA (2011)	GASTO EN PERSONAL (2011)	PORCENTAJE GASTO EN PERSONAL RESPECTO GASTO TOTAL EN DEFENSA
Argentina	15.162.538.284	12.210.892.296	81%
Australia	25.291.828.000	10.434.000.000	41%
Canadá	20.218.757.861	9.758.532.932	48%

Fuente: Argentina: Oficina Nacional de Presupuesto. *Composición del Gasto por Jurisdicción y Carácter Económico*. Presupuesto 2011 / Australia: Department of Defence. *Annual Report 2011-2012* / Canadá: Treasury Board of Canada Secretariat. *Expenditures by Standard Object 2011-2012*

El tema de la formación promedio de los miembros del sistema de defensa argentino no cuenta aún con estudios detallados, sin embargo una aproximación preliminar al problema permite manifestar que ni el Ministerio de Defensa, ni el Estado Mayor Conjunto ni las Fuerzas Armadas cuentan con planteles amplios y bien formados en cuestiones técnicas. Los sectores más o menos bien calificados suelen estar integrados por muy pocos individuos, a veces son literalmente unipersonales, abundan los grupos con conocimientos obsoletos, y para peor sin cabal conciencia de ello; en las Fuerzas Armadas sigue prevaleciendo la idea de que a los mandos superiores deben llegar oficiales con formación preeminente y estrictamente militar por lo que son sistemáticamente subestimados quienes han hecho carreras con una educación técnica fuerte que no les ha permitido cumplir con todos los cursos que prescribe el "canon" militar; y entre el personal castrense es rara la formación de postgrado en instituciones del sistema educativo regular, abundando, en cambio, los cursos en instituciones militares, nacionales o extranjeras, que independientemente de la designación que lleven los títulos que otorgan, no suelen acreditar conocimientos amplios y profundos en las materias sobre las que versan.

El panorama se torna aún más adverso cuando se constata la distorsión en la morfología interna de cada una de las Fuerzas. Acreditando la descripción de Acuña y Runfa (2006, p 58) que transcribíamos más arriba, la carrera militar se ha tornado en una ocasión para lograr cargos con muy poca atención a las verdaderas necesidades institucionales. Así podemos constatar que en instituciones esencialmente verticalistas, en donde la distribución del personal por jerarquía debería conformar una pirámide, con muchos sujetos en la base, y muy pocos en la parte superior; se encuentra que los rangos medios (Ejemplo: teniente coronel, capitán de fragata o vice comodoro) tienen más integrantes que los más bajos (subteniente, guardiamarina o alférez), dando como resultado, si se volcara ello en una figura geométrica, una especie de rombo (el problema se repite en la suboficialidad).

**DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL POR FUERZA
ARGENTINA - AÑO 2010**

EJÉRCITO ARGENTINO		ARMADA ARGENTINA		FUERZA AÉREA ARGENTINA	
OFICIALES					
Teniente General	2	Almirante	1	Brigadier General	2
General de División	3	Vicealmirante	6	Brigadier Mayor	0
General de Brigada	39	Contraalmirante	40	Brigadier	33
Coronel	684	Capitán de Navío	380	Comodoro	488
Teniente Coronel	1.134	Capitán de Fragata	501	Vicecomodoro	519
Mayor	761	Capitán de Corbeta	410	Mayor	288
Capitán	771	Teniente de Navío	467	Capitán	353
Teniente Primero	798	Teniente de Fragata	313	1er Teniente	412
Teniente	896	Teniente de Corbeta	172	Teniente	156
Subteniente	659	Guardiamarina	180	Alferez	205
Subtotal	5.747		2.470		2.456
SUBOFICIAL					
Suboficial Mayor	1.969	Suboficial Mayor	315	Suboficial Mayor	633
Suboficial Principal	4.561	Suboficial Principal	1.474	Suboficial Principal	2.715
Suboficial Ayudante	3.529	Suboficial Primero	2.063	Suboficial Ayudante	1.816
Sargento Primero	1.936	Suboficial Segundo	2.642	Suboficial Auxiliar	1.144
Sargento	1.841	Cabo Principal	2.599	Cabo Principal	1.161
Cabo Primero	3.005	Cabo Primero	2.523	Cabo Primero	1.143
Cabo	4.834	Cabo	2.934	Cabo	1.496
Voluntario 1°	0	Marinero 1°	996	Voluntario 1°	1.176
Voluntario 2°	0	Marinero 2°	513	Voluntario 2°	374
Subtotal	21.675		16.059		11.658
Soldados	17.418	Voluntarios	1.248		
TOTAL POR ARMA	44.840		19777		14114
TOTAL FUERZAS ARMADAS		78.731			

Fuente: Ministerio de Defensa. *Libro Blanco de la Defensa 2010*

Estas referencias son apenas el inicio de un análisis mucho más profundo, pendiente aún de realizar, sobre el estado preciso de las Fuerzas Armadas argentinas, pero que va develando los profundos problemas que las aquejan y que también acarrea consecuencias para cualquier planteo que se haga de modernización tecnológica. Ello para nada invalida o desvaloriza los avances realizados por el poder político en materia de defensa en la última década. Muy por el contrario, es gracias a los progresos alcanzados en materia de derechos humanos, sistema jurídico y cambios institucionales, que ahora se puede plantear una nueva etapa de transformación en donde se aborden los problemas vinculados a la calidad técnica del sistema de defensa nacional.

Algunas reformas valiosas en ciencia y tecnología para la defensa

No todo el panorama es adverso en lo que ha incorporación de tecnología para la defensa, y su antecedente, la ciencia, respecta. La gestión como ministra de defensa de Nilda Garré (2005-2010) estuvo atravesada por algunas reformas sumamente valiosas para la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la producción en el ámbito de la defensa. Los cambios tuvieron dispar evolución, algunos lograron plasmarse, otros quedaron en sus primeras fases, y algunos más poseen un futuro incierto desde la llegada de Arturo Puricelli a la cartera. No obstante ello, en todos los casos representaron un intento de jerarquización de estas dimensiones de la defensa y de poner en marcha iniciativas concretas que permitieran salir de la parálisis, la fragmentación y la decadencia que se evidenciaba en estas cuestiones.

Una de las acciones más trascendentes promovidas por Garré ante la Presidencia de la Nación fue la creación de una estructura orgánica específica para la gestión y control de los programas y proyectos en ciencia y tecnología

(CyT) dentro de la jurisdicción de su ministerio. Todo el entramado de instituciones y actividades de CyT en defensa, algunas de las cuales estaban directamente en manos de las Direcciones de Investigación y Desarrollo (DIDEPs) de las Fuerzas Armadas, adolecía de elevados niveles de ineficiencia, falta de objetivos claro, carencia de articulación con el sistema de CyT civil nacional, redundancia y fragmentación de esfuerzos, ausencia de personal idóneo, y simultáneamente, envejecimiento de la planta de científicos o tecnólogos con cierta formación; arrojando resultados magros y muchas veces fuera de los estándares de calidad deseados. Para comenzar a superar estos males en el 2007 por medio del Decreto 788 se creó la Subsecretaría de Innovación Científica y Tecnológica en el seno de la Secretaría de Planeamiento del Ministerio de Defensa. Luego, la misma fue reformada y ampliada por medio del Decreto 1.451 del 2008, dando origen a la actual Subsecretaría de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (SsICyDT). La creación de la SsICyDT durante la gestión ministerial de Nilda Garré respondía, por otro lado, al contundente apoyo que Néstor Kirchner le dio a la ciencia y la tecnología durante su presidencia, que se transformó en uno de los ejes centrales del mandato de su sucesora, Cristina Fernández de Kirchner.

Néstor Kirchner había tomado la iniciativa más importante en los últimos 30 años en relación a la incorporación de tecnología a las Fuerzas Armadas, y lo había hecho de modo tal que ello implicara simultáneamente un salto cualitativo en el desarrollo del país. Mediante el Decreto 1.407 de 2004 había creado el SINVICA (Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial) que sentaba las bases para el inicio de la tan anhelada radarización de los cielos argentinos. Junto con ello fijaba la prioridad de que los radares a incorporar fueran diseñados y producidos en el país. La tarea le fue encargada a la empresa estatal rionegrina INVAP, pionera en América Latina en energía nuclear y satélites. La primer etapa consistió en el desarrollo, producción e instalación de radares secundarios monopulso para el control del tráfico aéreo cooperativo¹¹. De estos radares está prevista la producción y puesta en funcionamiento de 22 unidades en diferentes aeropuertos de todos el país, de los cuales ya hay instalados 18. La segunda etapa del proceso de radarización comenzó en diciembre de 2007 con la firma de un contrato entre la Dirección General de Fabricaciones Militares (FF.MM) e INVAP para el desarrollo de un Prototipo de Radar Primario de 3 Dimensiones de Largo Alcance (RP3DLA-P) en Banda L¹². Posteriormente, y como resultado de las tareas realizadas por la SsICyDT, el 7 de junio de 2011 se firmaría un contrato entre la Fuerza Aérea Argentina e INVAP para la fabricación, por parte de esta última, de una serie de seis RP3DLA más.

La llegada a mediados de 2010 a la SsICyDT, como titular de la misma, de Mirta Iriondo, una doctora en física y matemática formada en Suecia, renovó el impulso que esta oficina había tenido en tiempos de Andrés Carrasco, el primer subsecretario que la condujo. Entre todas las acciones desarrolladas hasta octubre de 2012, fecha en la cual Iriondo renuncia a su cargo por

¹¹ Se denomina "tráfico aéreo cooperativo" a aquel en el cual las aeronaves responden al radar mediante un instrumento que se denomina *transponder* brindándole datos sobre su vuelo. Es el tráfico típicamente comercial.

¹² Los radares primarios tridimensionales, a diferencia de los secundarios, no precisan de la colaboración del blanco para la determinación de sus parámetros de vuelo (distancia, altura y azimut). Son de uso típicamente militar.

discrepancias políticas con Puricelli, es oportuno destacar la articulación alcanzada con la Dirección General de Planificación Industrial y de Servicios para la Defensa (DGPISD), una dependencia paralela a la subsecretaría, aunque con rango inferior, que reporta directamente de la Secretaría de Planeamiento, logrando así que se integrara en una misma línea de trabajo, desde la generación de conocimientos básicos (ciencia), hasta la generación de bienes y servicios específicos empleando recursos tecnológicos (producción), pasando por la transformación de los conocimientos científicos en soluciones específicas (tecnología). No hay que olvidar que Garré había conseguido durante su gestión en Defensa la reestatización del astillero TANDANOR, luego fusionado con el Al. Storni para dar origen al CINAR (Complejo Industrial Naval Argentino), y de la fábrica de aviones de Córdoba, renombrada FAdA (Fábrica de Aviones de Argentina "Brig. San Martín").

Además de la articulación entre la SsICyDT y la DGPSD, aquella logró retomar o impulsar iniciativas sumamente valiosas. Ya mencionamos su intervención en el proyecto de los radares primarios, pero además de eso se encararon otras cuestiones centrales. Se revitalizó el RPIDFA (Régimen del Personal de Investigación y Desarrollo de las Fuerzas Armadas), un sistema paralelo al CONICET, aunque mucho más pequeño, creado en 1973, y que nuclea a unos 600 científicos y tecnólogos que trabajan en proyectos para la defensa, pertenezcan o no a las Fuerzas Armadas (contrariamente a lo que sugiere el nombre histórico actualmente un elevado porcentaje de sus miembros son civiles sin vinculación con ninguna Fuerza). El ingreso al RPIDFA, así como la recalificación de sus miembros, estaba cerrado desde la década de 1990 lo que había generado un envejecimiento pronunciado de la planta de personal, desmotivación creciente, emigración de científicos y técnicos, y pérdida de calidad y actualización en las capacidades y conocimientos albergados en el sistema.

Otra de las iniciativas que se potenció y amplió fueron los subsidios del PIDDEF (Programa de Investigación y Desarrollo para la Defensa). Implementado a partir de 2008, los PIDDEFs buscaron dar coherencia y eficiencia a un sistema de inversión en CyT para la defensa que cuando estuvo en manos de las Fuerzas Armadas adolecía de los problemas ya señalados. Los PIDDEFs se estructuraron como subsidios destinados a la realización de investigaciones y desarrollos en el ámbito de la defensa bajo la orientación y supervisión de la SsICyDT. A su vez, y con el específico y directo propósito de formar recursos humanos idóneos, aquéllos fueron complementados por el PBDEF (Programa de Becas de Investigación y Desarrollo para la Defensa) que obliga a cada equipo titular de un PIDDEF a incorporar al menos a un becario, brindando el financiamiento para su manutención. Los PIDDEFs evolucionaron de 36 proyectos en ejecución en 2009, a 135 en 2012; y las becas PBDEF pasaron de 54 en 2010, a 172 en 2012¹³.

Por último, pero sin agotar el tema de las acciones desarrolladas en CyT, la SsICyDT encabezó la puesta en marcha, en noviembre de 2010, del SARA (Sistema Aéreo Robótico Argentino), un programa para el desarrollo y producción de una familia de UAVs multipropósito y reconfigurables, Clase II y III¹⁴, para el empleo tanto del sistema de defensa nacional como del de

¹³ Fuente: Ministerio de Defensa

¹⁴ UAV Clase II: Táctico de corto alcance / UAV Clase III: Táctico de largo alcance

seguridad. En el programa intervienen también la DGPISD, las tres FF.AA, el Estado Mayor Conjunto y las Fuerzas de Seguridad (FF.SS). Como contratista principal para llevar a cabo el SARA se eligió a INVAP, y la idea fue generar la oportunidad, no sólo para dotar a las FF.AA y a las FF.SS con sistemas tecnológicos de vanguardia, mejorando notablemente la ecuación efectividad/eficiencia/recursos/personal, sino también alcanzar en el país fuertes desarrollos en materia de guiado y control, comunicaciones tácticas y estratégicas, propulsión de aeronaves no tripuladas, y sensores, con un importante potencial exportador.

A pesar de todos estos avances experimentados en las áreas de ciencia, tecnología y producción para la defensa, aún muy poco de ello se ha visto reflejado al interior de las Fuerzas Armadas en procesos de cambio de mentalidad o de organización. En algunos casos incluso, algunas de estas iniciativas fueron fuertemente resistidas desde los ámbitos militares tanto porque se pretendía preservar el *status quo* previo, como por la profunda y generalizada preferencia que se observa en ellas hacia la compra de equipamientos e insumos en el extranjero, con una dosis no declarada, pero no menor, de hostilidad hacia los desarrollos endógenos, lo que en sí mismo pone de manifiesto una cierta autopercepción de sus intereses y su vinculación respecto al todo social, que ameritaría una indagación específica y acciones correctivas significativas.

Reflexiones finales provisionarias

La guerra no es una contingencia que pueda ser totalmente suprimible en el horizonte de previsiones de una sociedad organizada. Por muy pacífica que esta sea, siempre debe contar con la buena voluntad de los otros para evitar tener que recurrir a la fuerza como instrumento de afirmación de sus legítimos intereses en disputa, y esa buena voluntad a veces escasea en los asuntos internacionales. El escenario futuro en el mundo es de una creciente competencia por recursos escasos, algunos de los cuales se dan en abundancia en las tierras y mares latinoamericanos, y en un contexto de reiterado desconocimiento o manipulación del orden jurídico internacional por parte de las grandes potencias para la satisfacción de sus pretensiones. Con estas *condiciones de contorno* un Estado que pretenda cumplir cabalmente su rol de garante de la seguridad y la prosperidad de la sociedad a la que pertenece, no debe obviar la cuestión de la defensa.

Basta ver los noticieros de las cadenas informativas globales para constatar, sin mayores indagaciones, los cambios que la tecnología va introduciendo en los campos de batalla del mundo. Pero lo que en la superficie aparece como una mera incorporación y añadido de aviones, barcos, tanques, misiles, computadoras, etc, cada vez más modernos; bajo la línea de lo directamente observable, implica transformaciones profundas en las estructuras, funciones y dinámicas de las organizaciones que generan, receptan y emplean esa tecnología; y en las formas de conciencia, en las capacidades, y hasta en los vínculos interpersonales, con el entorno, y con las propias "máquinas", que desarrollan los sujetos individuales que participan como actores, o víctimas, de esas nuevas realidades bélicas. Cuando se analizan con detenimiento las implicancias de los avances en nanotecnología, en sistemas simbióticos o en ciberguerra, se comienza a dimensionar la

magnitud de los cambios que ellos pueden implicar en la forma de actuar y padecer la guerra. No estar preparados para ellos con una adecuada disuasión que necesariamente presupone conocer los nuevos modos de ser del hecho bélico, siendo capaces de manejar, al menos, algunos de los recursos que los avances recientes ponen a disposición, según lo que la política, la ética y las disponibilidades fácticas de la sociedad admitan; es generar una debilidad que puede precipitar la catástrofe.

Ahora bien, la modernización tecnológica del sistema de defensa nacional, del cual las Fuerzas Armadas son uno de sus eslabones centrales, pero no el único, no es un mero añadido de novedades más o menos útiles. La tecnología no sólo reforma los modos que tenemos de relacionarnos con el mundo, nos cambia a nosotros mismos, como individuos y como colectivos; y a su vez, es reconfigurada en la interacción que con ella tenemos. Nuevas tecnologías necesariamente conllevan nuevos paradigmas de organización, de hacer, de comprender y de relacionarse. Si ello no es captado, interiorizado y actuado adecuadamente, el fracaso no podrá ser evitado, aún en el improbable supuesto de la abundancia de recursos económicos o en el escenario del más sacrificado de los voluntarismos.

Si las dos primeras etapas de la reconstrucción de unas Fuerzas Armadas de y para la democracia, consistieron en la limpieza de ellas de los más espurios personajes protagonistas de las atrocidades del pasado; y luego, en la edificación de una nueva institucionalidad, aunque sea en gran parte desde la mera normatividad, para cimentar sobre ella otro modo de ser de lo militar; ahora ya es posible vislumbrar el arribo de una nueva fase, en la cual, sobre las virtudes de lo ya conseguido, la nación debe darse un instrumento militar con reales posibilidades de cumplir con su misión principal, y dotado de capacidades acordes a los tiempos que nos desafían. En esta perspectiva la relación entre los modos de ser institucionales y la tecnología como específico artefacto que el hombre genera para recrear al mundo y a sí mismo, se presenta, una vez más, en su triple carácter de oportunidad, desafío y amenaza, lo que llevado al plano de lo bélico, siempre demanda cuidados más celosos.

A lo largo de este escueto trabajo se ha pretendido mostrar, al menos harto sintéticamente, algunas cuestiones que aparecen como relevantes en el intento de clarificar y repensar las razones y las implicancias del vínculo existente entre avance tecnológico, construcción de un sistema defensivo integral, y modernización de las Fuerzas Armadas. El problema admite muchos otros abordajes, no sólo en perspectivas formales sino también en temas a tratar; no obstante ello, su consideración, aunque sea parcial, abre nuevos campos de indagación y formulación de propuestas, aún no debidamente considerados por los estudios que se vienen realizando desde la recuperación de la democracia en Argentina sobre el mundo de la defensa y lo militar, y que en muchas ocasiones dejan peligrosamente vacante algunas cuestiones concretas de la reflexión sobre el modelado de un nuevo sistema de defensa nacional.

El énfasis puesto en la importancia de la relación tecnología, defensa, Fuerzas Armadas, y en las condiciones subyacentes que demanda una sana y eficaz dinámica entre estos elementos, no debe hacer perder nunca de vista que en toda actividad humana, el hombre-mujer, con sus cualidades y aptitudes, continúa siendo lo esencial. Por muy sofisticado, preciso y potente

que sea un sistema defensivo, si falla lo humano detrás de él, no tardará en devenir inútil o nocivo. En algún punto de la ecuación, y pesar de todos los cambios que la historia ha deparado, la inteligencia y el valor moral de quienes son sus sujetos protagonistas, sigue siendo la fuerza que determina, por acción u omisión, el desenlace final de los acontecimientos. Circunstancia ésta que es bueno que no sea olvidada, especialmente por quienes tienen la tarea, llena de esfuerzo e incertidumbre, de concebir, diseñar y concretar las estructuras y los sistemas que sostienen y preservan la vida de las sociedades y las personas.

Bibliografía

ACUÑA, Marcelo, RUNZA, Ricardo (2006). *Hacia la modernización del sistema de defensa argentino*. Buenos Aires: Altamira.

BOOT, Max (2006). "The paradox of military technology" en *The New Atlantis*, otoño, pp 13-31 [consultado el 14 de diciembre de 2012 en <http://www.thenewatlantis.com/publications/the-paradox-of-military-technology>]

JIN, Xu (2006). "The strategic implications of changes in military technology" en *Chinese Journal of International Politics*, Vol 1(2), pp 163-193 [consultado el 23 de febrero de 2013 en <http://cijp.oxfordjournals.org/content/1/2/163.short>]

ODOM, William (1997). "Transforming the military" en *Foreign Affairs*, vol 76 (4), julio-agosto, pp 54-64 [consultado el 17 de junio de 2012 en <http://www.jstor.org/stable/20048121>].

ORLIKOWSKI, Wanda (1992). "The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations" en *Organization Science*, Vol 3 (3), agosto, pp 398-427 [consultado el 29/04/2012 en <http://www.jstor.org/stable/2635280>]

PERSSON, Per-Arne, NYCE, James M. (2002). "Technology and sensemaking in the modern military organization", trabajo presentado en el *7th International Command and Control Research and Technology Symposium* (ICCRTS), Quebec, Canada. [consultado el 1 de abril de 2013 en http://www.dodccrp.org/events/7th_ICCRTS/Tracks/Track_3.htm]

ROLAND, Alex (2009). "War and technology" en *The Newsletter of Foreign Policy Research Institute*, vol 14 (2) [consultado el 12 de agosto de 2012 en <http://www.fpri.org/footnotes/1402.200902.roland.wartechology.html>]