

Ciencia, tecnología y logística en la Antártida: *Implicancias estratégicas en el desarrollo de nuevas capacidades nacionales*

*Science, technology and logistics in Antarctica:
Strategic implications in the development of new national capacities*

Por Bernardino Santamarina*

Fecha de Recepción: 01 de junio de 2022.

Fecha de Aceptación: 03 de agosto de 2022.

RESUMEN

La logística ha sido, y continúa siendo, un factor sustancial para el sostenimiento de los derechos que los países signatarios del Tratado Antártico ejercen en el continente. Asimismo, es el comportamiento de los Estados, y su voluntad por lograr determinados objetivos de política exterior, lo que guía el desarrollo de capacidades tendientes a ampliar el espectro de las actividades científicas de acuerdo a los postulados que rigen sobre el Sistema Antártico. Entendiendo que los aportes científico-tecnológicos constituyen un componente insoslayable en el análisis de los sistemas logísticos, este artículo de investigación propone dilucidar los vínculos existentes entre los avances del sector y el afianzamiento de las capacidades antárticas nacionales, a la luz de las experiencias en que la ciencia y la tecnología obraron en

favor de una optimización de las actividades logísticas en el continente blanco. Se pretende así identificar elementos comunes susceptibles de contribuir a la adopción de nuevas políticas públicas para el desarrollo nacional, en el debido cumplimiento de los intereses sobre el espacio antártico.

Palabras clave: *Antártida, Ciencia y Tecnología, Logística Antártica, Desarrollo, Capacidades Nacionales.*

ABSTRACT

Logistics has been, and continues to be, a substantial factor in sustaining the rights that the signatory countries of the Antarctic Treaty exercise on the continent. Likewise, it is the behavior of the States, and their will to achieve certain foreign policy objectives, that guides the development of capacities aimed at broadening the spectrum of scientific activities

* Licenciado en Relaciones Internacionales por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Diplomado Superior en Gestión y Control de Políticas Públicas por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede Argentina. Maestrando en Defensa Nacional en la Universidad Nacional de la Defensa. Correo electrónico: bernarsantamarina@gmail.com

according to the postulates that govern the Antarctic System. Understanding that scientific-technological contributions constitute an unavoidable component in the analysis of logistics systems, this work proposes to elucidate the existing links between the advances of the sector and the consolidation of national antarctic capacities, in the light of the experiences in which science and technology worked in favor of an optimization of logistics activities on the white continent. It is thus intended to identify common elements likely to contribute to the adoption of new public policies for national development, in due compliance with the interests about Antarctica.

Keywords: *Antarctica, Science and Technology, Antarctic Logistics, Development, National Capabilities.*

Introducción

Si bien la Antártida se presenta como una zona de paz sin plantear inconvenientes inmediatos para la Argentina, el accionar británico desde las Islas Malvinas y la posibilidad de que en el futuro sea revisado el sentido cooperativo con que rige actualmente el Sistema del Tratado Antártico, hace que la situación del país pueda girar hacia un escenario mucho más comprometedor.

Son varios los países que han avanzado en el fortalecimiento de sus competencias sobre el territorio antártico, no sólo desde la cooperación internacional, sino también mediante una eficiente coordinación entre sus agencias gubernamentales, institutos de investigación y sectores del entramado productivo. Asumir los desafíos que imponen las dinámicas globales requiere necesariamente redefinir estrategias de vinculación con el entorno internacional. Para ello, resulta preciso diseñar e implementar políticas acordes para una efectiva defensa de los intereses nacionales, que se encuentren alineadas con los objetivos de política exterior y se circunscriban a un determinado proyecto de desarrollo. Desde los últimos años, y por

distintos motivos, la Argentina no ha logrado concebir un proyecto integral orientado a reconfigurar sus prioridades en el Atlántico Sur y la Antártida, a pesar de su proximidad. No obstante, el país cuenta con una serie de capacidades tanto logísticas como científico-tecnológicas, surgidas al calor del desarrollo de industrias estratégicas¹, que permitieron hasta hoy el sostenimiento de su presencia antártica. Potenciar esas capacidades y definir criterios comunes que orienten el *para qué* de sus desarrollos, se vislumbra como una tarea indispensable para afrontar los desafíos de una agenda global que interpela por su renovado interés hacia estas latitudes y, particularmente, hacia el continente blanco.

Tomando aquello en consideración, es propósito de este artículo de investigación² analizar el desarrollo de las capacidades logísticas con las que el país opera en la Antártida, y dilucidar las posibilidades que otorga la industria aeroespacial para la optimización de las actividades antárticas nacionales.

-
- 1 Se entiende por "estratégicas" a aquellas industrias vinculadas a los sectores productivos que son de especial relevancia para el crecimiento de un país, tanto por su participación en el desarrollo económico como por su contribución a la defensa y a la seguridad. Debido a estas características, las mismas tienden a estar administradas bajo la órbita estatal. Si bien pueden variar en función de la capacidad y especialización de cada Estado, la mayoría de los países identifica como *estratégicos* a sectores como el de transporte, el energético, el naval, el aeroespacial o el armamentístico.
 - 2 Este artículo fue elaborado como resultado del proceso de investigación llevado a cabo en el marco de la agenda de trabajo antártico "Argentina Bicontinental" de la Fundación Meridiano de Estudios Internacionales y Política Exterior.

Un entorno estratégico

La renovada importancia que han adquirido los mares y los océanos durante los últimos años en el escenario geopolítico mundial, a partir de la existencia de yacimientos petrolíferos, recursos ictícolas, biológicos y mineros –y la posibilidad tecnológica de ser explotados de manera rentable–, obliga a los Estados ribereños a extender el control soberano sobre estos espacios y contar con la infraestructura financiera, científica y logística necesaria para ejercerlo (Koutoudjian y Martin, 2015). Esta relevancia estratégica de los océanos, y sus flujos comerciales, potencia el valor de la Antártida –y particularmente del Sector Antártico Argentino³– como un territorio indispensable para las operaciones que se pretendan desarrollar en el Atlántico Sur Occidental, entendiéndose que uno de sus más cercanos accesos se da a través de este espacio oceánico. La Antártida por sí misma implica, a su vez, una región altamente estratégica que puede ser comprendida tanto por sus recursos naturales como por su situación jurídica (Magnani, 2020).

Si bien el continente engloba potencialidades económicas a partir de su enorme fuente de agua dulce, recursos vivos, minerales y energéticos, el Tratado Antártico regula el comportamiento de los Estados con presencia en el continente bajo parámetros cooperativos, y con fines exclusivamente pacíficos y científicos (Colacrai, 2018; Quirno Costa, 2019; Magnani, 2020), lo cual impide la explotación

comercial. No obstante, esta situación podría cambiar hacia el año 2048, cuando se revise el Protocolo sobre la Protección del Medio Ambiente de 1991, con la probabilidad de que en un futuro se desarrollen acciones unilaterales de países interesados en usufructuar los recursos que la región provee, y se ponga en discusión el sentido cooperativo con que opera actualmente la dinámica interestatal. Un escenario semejante pone de manifiesto las asimetrías de poder entre los Estados, no sólo signatarios del Tratado, sino también aquellos interesados en formar parte de la gobernanza antártica, que en los últimos años han venido incrementando sus presupuestos de manera significativa para el sostenimiento de sus actividades (Colacrai, 2018).

Al igual que en el resto de los países antárticos, la utilización de las capacidades estatales argentinas para la presencia en el continente responde a la voluntad de los Estados por ejercer su autoridad en el territorio como muestra de poder y soberanía. Es por eso que la logística antártica adquiere un rol sustancial en el ejercicio de los derechos que los países signatarios del Tratado Antártico tienen sobre el mismo. Esta capacidad puede englobarse bajo el concepto de *soft power* (poder blando)⁴, entendido como el dominio de una mejor conectividad entre los puntos de acceso, medios de traslado, bases y puntos de proyección hacia la Antártida, y apartándose de la clásica defi-

3 Corresponde al sector comprendido entre los meridianos 74° O y 25° O, el paralelo 60° S y el Polo Sur, y forma parte de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Vale aclarar que el mismo se encuentra superpuesto parcialmente -entre el Polo Sur y la península antártica- con el área oriental del sector reclamado por Chile, y totalmente con el sector reclamado por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

4 En la disciplina de las relaciones internacionales, este término alude a las capacidades de un actor político para ejercer su autoridad sobre otros actores mediante elementos de atracción culturales e ideológicos (o logísticos, en virtud de la idea aquí citada). Tanto el *“soft power”* como el *“hard power”* (utilización de medios coercitivos, tanto militares como económicos) son términos acuñados por el autor Joseph Nye en su obra: *Soft Power: The Means to Success in World Politics* (2004).

nición de *hard power* (poder duro) enfocado exclusivamente en las acciones coercitivas para la defensa del territorio (Flesia, 2019). En este sentido, el ejercicio de soberanía se manifiesta en el desarrollo de capacidades que tiendan a ampliar el espectro de las actividades, en clara sintonía con los postulados que rigen sobre el Sistema Antártico.

El régimen de este sistema está determinado por el desarrollo de la investigación científica y cuestiones de tipo logístico y técnico, lo cual implica una multiplicidad de requerimientos a los que sólo se puede acceder mediante grandes inversiones o adecuadas estrategias de cooperación internacional. En línea con lo señalado, la implementación de una estrategia que oriente a la industria intensiva en tecnología hacia el desarrollo de nuevas capacidades antárticas, se erige como un trabajo impostergable si consideramos el entorno estratégico y de complejidad creciente en el que el país se encuentra inmerso.

Una mayor y mejor presencia dependerá de una resignificación del posicionamiento estratégico nacional, en el que el país se destaque por el sostenimiento de la actividad científico-tecnológica, nuevas formas de cooperación internacional, y la posibilidad de brindar a otros países los servicios y el conocimiento necesarios para las operaciones antárticas. Por lo tanto, siendo uno de los países que se encuentran más próximos al continente y ostentando una considerable tradición histórica de presencia en el mismo, cabe preguntarse cómo se posiciona nuestro país ante este contexto que lo interpela y, sobre todo, qué tiene para ofrecer.

¿Ciencia para la logística o logística para la ciencia?

La presencia argentina en la Antártida se encuentra estrechamente ligada al desarrollo científico y tecnológico. Incluso antes del establecimiento del Sistema del Tratado Antártico, y su respectivo marco legal en función pacífica de los intereses estatales, las activida-

des con las que el país manifestaba sus pretensiones de soberanía sobre el continente blanco estuvieron signadas por el afán de impulsar la investigación científico-tecnológica⁵.

En un contexto donde desde el Estado se priorizaba la actividad científica como subsidiaria del desarrollo técnico e industrial, y en el que los planes de gobierno tendían a impulsar de manera creciente a aquellos sectores considerados “estratégicos” bajo la órbita militar (Hurtado, 2010), comenzó a forjarse el grueso de las capacidades argentinas para las operaciones antárticas. Desde mediados de la década del '40, se llevaron a cabo algunos de los proyectos elaborados para la exploración del sector antártico argentino⁶. En ellos se contemplaba la adquisición de un barco rompehielos, la construcción de bases y las expediciones que más tarde darían lugar al inicio de las Campañas Antárticas Anuales –continuadas al día de hoy– para la realización de las tareas científico técnicas y de reaprovisionamiento en víveres, combustible y equipamientos.

5 El 21 de febrero de 1904, se inicia la ocupación permanente de la Antártida Argentina con el izamiento del pabellón nacional en las islas Orcadas del Sur, luego de que el presidente Julio A. Roca firmara el decreto N° 3.073 que crearía al Observatorio Meteorológico y Magnético de las Orcadas del Sur (actual Base Orcadas). Este hecho constituye uno de los títulos de soberanía más importantes que tiene el país en la materia, ya que a partir de entonces pasó a ser la instalación humana permanente más antigua en la historia del continente.

6 Muchas de estas iniciativas pueden atribuirse al entonces coronel Hernán Pujato (1904-2003), fundador de las primeras bases antárticas en el país y primer director del Instituto Antártico Argentino, durante las dos primeras presidencias de Juan Domingo Perón.

Mediante el decreto N° 7.338 de 1951, el Poder Ejecutivo Nacional crea el Instituto Antártico Argentino con el objeto de dirigir y ejecutar las investigaciones científico técnicas vinculadas al continente. Años más tarde, en 1969, se sentaron las bases jurídicas para el planeamiento, programación y dirección de la actividad antártica a través de la creación de la Dirección Nacional del Antártico (DNA), que estaría bajo la órbita del Ministerio de Defensa hasta el 2003, cuando pasó a formar parte del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio y Culto. El objetivo de este organismo consistiría en dirigir y controlar la actividad antártica argentina en línea con la política y objetivos estratégicos nacionales (Colacrai, 2018; Quirno Costa, 2020).

El papel que tuvieron las Fuerzas Armadas en el proceso con que se iniciaron las actividades argentinas en la Antártida fue determinante. La Armada (ARA), a través de sus medios aeronavales, embarcaciones y sistemas de apoyo logístico, constituyó el único sector capaz de sostener el programa antártico desde sus orígenes hasta en la actualidad⁷. Lo mismo puede afirmarse en relación al rol del Sistema de Defensa para dirigir tanto instituciones científico-técnicas como empresas estatales encargadas de desarrollar otros sectores igualmente estratégicos –como el aeroespacial o el

nuclear– en cumplimiento con los objetivos de la estrategia nacional.

Procesos similares se dieron en la mayoría de los países con presencia antártica, sin embargo, durante los últimos años varios de ellos han logrado optimizar sus operaciones logísticas a partir de la articulación entre actores estatales y sectores de la sociedad civil, como empresas –tanto de capitales públicos, privados o mixtos– proveedoras de tecnologías de punta aplicadas al desarrollo logístico antártico. Un ejemplo de esto, se ve con el objetivo de Australia de afianzar a la ciudad de Hobart, en el estado de Tasmania, como principal punto de acceso a la Antártida Oriental, de manera que más programas nacionales puedan establecer sus operaciones en la *Tasmanian Polar Network (TPN)*⁸, una organización que aglutina numerosas empresas, instituciones académicas y agencias del estado de Tasmania con el objeto de promover la actividad comercial y científica en la Antártida. Es preciso detenerse en el caso australiano, no sólo porque el país oceánico presta sus servicios a los Programas Antárticos Nacionales de buena parte de los países con presencia en el continente –como los de los Estados Unidos, Nueva Zelanda, China, Noruega, Francia, Italia, Corea del Sur e India–, sino también porque las características de su acceso a la Antártida se asemejan a las de la Argentina, representando un caso significativo para el estudio que aquí se pretende desarrollar. En efecto, la *Tasmanian Polar Network (TPN)* es la entidad más importante con la que Australia efectúa sus operaciones antárticas. El organismo está compuesto por más de setenta miembros entre los que se encuentran numerosas empresas –muchas de capitales públicos y propiedad del estado de Tasmania– que abarcan un amplio arco del sector industrial australiano, así como organi-

7 De las seis bases permanentes (Belgrano II, Carlini, Esperanza, Marambio, Orcadas y San Martín) y siete bases temporarias (Brown, Cámara, Decepción, Matienzo, Melchior, Petrel y Primavera), sólo dos (Carlini y Brown) son administradas por la Dirección Nacional del Antártico (DNA). En tanto que el resto de las bases es administrado por el Ministerio de Defensa, a través del Comando Conjunto Antártico (COCOANTAR) dependiente del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCO).

8 Véase: <https://tasmanianpolarnetwork.com.au/>

zaciones de investigación científica y agencias gubernamentales, tendientes a asesorar sobre cuestiones antárticas, subantárticas y del Océano Austral, y que reparten sus tareas en distintos ámbitos: operaciones polares, transporte y logística, equipamiento y servicios especializados, educación e investigación, pesca y actividades turísticas.

Alrededor de estos ejes operativos funcionan distintas empresas especializadas en los servicios más diversos. Se destacan compañías eléctricas, de fabricación y construcción de acero, de ingeniería mecánica, de equipos para bases y travesías polares, proveedoras de servicios aéreos y tecnología de aviación para climas fríos, servicios de transporte marítimo, portuarios, mantenimiento de barcos y apoyo en alta mar, soluciones satelitales, de salud, ambientales y gestión de residuos, entre otros⁹. Cabe destacar que la *Tasmanian Polar Network* está dirigida por un Comité Ejecutivo que se renueva cada año, compuesto por representantes de los miembros asociados y funcionarios gubernamentales, y se financia tanto mediante cuotas anuales de membresía por parte de sus socios, como por la subvención anual a través del *Department of State Growth* del gobierno de Tasmania. Pero el accionar de Australia no es el único al que se debe prestar especial atención. Desde los últimos años, Chile está decididamente abocado a establecer la comuna de Punta Arenas, capital de la Región de Magallanes, como el principal punto de acceso a la Antár-

tida. El proyecto –por demás avanzado– del Centro Antártico Internacional (CAI)¹⁰ busca generar un espacio de cooperación nacional, regional e internacional con infraestructura de primer orden para el desarrollo de la ciencia y la cultura antártica, y convertir a Punta Arenas en el principal centro de soporte logístico para las expediciones al continente blanco. El CAI, que contará con tres grandes áreas: científica, logística y de esparcimiento, es impulsado por instituciones como el Instituto Antártico Chileno, la Universidad de Magallanes, y el gobierno de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, mediante el Plan de Desarrollo de Zonas Extremas, el cual reconoce el valor estratégico con que ya cuenta esta ciudad. Con el proyecto, Chile pretende potenciar la colaboración científica que mantiene con más de treinta países y facilitar el sostenimiento logístico internacional para los programas antárticos, el turismo y la población local, siendo un aporte sustancial para el desarrollo de las industrias vinculadas a los sectores intervinientes. Si bien el país trasandino, es un actor importante para la Argentina en materia de cooperación sobre cuestiones antárticas, la progresiva relevancia de Punta Arenas debe ser un motivo de especial interés, si se pretende de la misma manera apuntalar a nuestro país como la principal puerta de entrada a la Antártida.

Por otra parte, también los Estados Unidos ha procurado tener una mejor conectividad a sus puntos de acceso al continente, mediante la construcción de una nueva pista de aterrizaje sobre nieve compactada en su base McMurdo, que permite continuar la ruta aérea desde el aeropuerto de Christchurch en Nueva Zelanda hasta la base Amundsen-Scott en el Polo Sur. Con igual sentido, se ha provisto de equipos de alta tecnología para otros factores logísticos de importancia en el abastecimiento de las bases como, por ejemplo, en la generación de

9 *Alpha Electris, Astrotec, Elphinstone, Helicopter Resources, Inchcape Shipping Services, Skytraders, Crisp Bros y Haywards, Agudo* son algunas de las decenas de empresas tasmanas y australianas asociadas a la TPN que facilitan todo tipo de insumos para la logística terrestre, marítima y aérea. Promoviendo la experiencia empresarial, de investigación y capacitación, la TPN busca convertirse en el principal centro operativo mundial para la Antártida.

10 Véase: <https://www.centroantartico.cl/>

energía renovable. Tanto los Estados Unidos como Nueva Zelanda han incorporado instalaciones eólicas en sus bases de la Isla de Ross (McMurdo y Scott, respectivamente), al igual que Australia en su base Mawson y Bélgica en su estación científica Princesa Elizabeth, que cuenta –a su vez– con la generación de energía solar. Por otra parte, la adquisición de nuevos buques rompehielos por parte de Corea del Sur (*Araon*), el Reino Unido (*RRS Sir David Attenborough*) y China (*Xuelong-2*) representa el renovado interés de estos Estados por ampliar sus capacidades logísticas en el continente con un claro sentido estratégico.

La Argentina no sólo cuenta con capacidades científicas y técnicas para operar en la Antártida, sino que tiene también una posición privilegiada para acceder al continente y proyectarse tanto desde Buenos Aires como desde Bahía Blanca. Pero subyace naturalmente la idea de pensar a la ciudad de Ushuaia como principal apoyo logístico para las actividades, donde se integren los aportes de la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur a la política antártica nacional, a través de una coordinación entre políticas internas y regionales que responda a estrategias similares a las del resto de los países, y que contemple a los distintos actores involucrados en las cuestiones antárticas.

Hacia la optimización de las capacidades antárticas nacionales

Las operaciones vinculadas a la investigación científica que programa la DNA, se combinan con las tareas logísticas y técnicas efectuadas por las FFAA para el mantenimiento de las instalaciones e infraestructura, los servicios de apoyo a expediciones de otras bases, buques y aeronaves, así como el mantenimiento de los refugios. En función de estos objetivos, las Campañas Antárticas se estructuran mediante una etapa de planificación, reparaciones y mantenimientos, y otras tres etapas operativas.

La primera etapa se extiende aproximadamente desde principios del mes de abril hasta fines del mes de octubre, y en ella se efectúan todos los trabajos de reparación y mantenimiento a los medios aéreos y navales utilizados durante la campaña anterior. Asimismo, se realiza la planificación de la próxima campaña a cargo de la Armada (ARA), el Ejército (EA), la Fuerza Aérea (FAA), en virtud de los lineamientos definidos en el Plan Anual Antártico Científico (PAAC) confeccionado por la DNA. Es durante las etapas operativas cuando se accede al continente. En la primera etapa –de noviembre a diciembre–, se efectúa el despliegue de personal y medios en las bases permanentes, y se abren las transitorias; en la segunda etapa –de diciembre a febrero– se llega mediante buque rompehielos a la base Belgrano II, la más austral del Sector Antártico Argentino y de más difícil acceso; y en la tercera etapa –de febrero a marzo– se efectúa el repliegue de personal y medios de las bases permanentes (a excepción de Belgrano II) y se cierran las transitorias.

Para todo ello, es necesario contar con una infraestructura que facilite la prestación de los servicios de abastecimiento, de transporte –aéreo, terrestre y marítimo– del personal y mercaderías desde y hacia la Antártida, de comunicaciones, de apoyo a la actividad turística con su previa evaluación del impacto ambiental, y el apoyo a la solución de contingencias ecológicas en toda organización que realice actividades científicas o turísticas.

Actualmente, la Argentina cuenta con una flota marítima encabezada por el Buque rompehielos ARA “Almirante Irizar”, y una serie de buques de apoyo adquiridos en los últimos años, tales como el ARA “Islas Malvinas”, el ARA “Puerto Argentino” y el ARA “Estrecho San Carlos”. Esta flota puede completarse, a su vez, con alguno de los buques de transporte, como el ARA “Canal de Beagle” o el ARA “Bahía Agradable”.

La flota aérea está compuesta por los aviones Hércules C-130, un avión Twin Otter DHC 6 apostado en forma permanente en Base Marambio, helicópteros Bell 412, que están operativos en verano desde la Base Marambio, y dos helicópteros Súper Puma a bordo del rompehielos “Almirante Irizar”, que se encargan del transporte de carga y personal hacia las distintas bases que abastece el buque insignia. Se cuenta también con otras embarcaciones menores que operan desde las bases antárticas como respaldo a la actividad científica marina, y que están sujetas a las condiciones meteorológicas, marítimas y glaciológicas de su campo de acción. Además, en las bases operan diferentes tipos de vehículos terrestres, como camionetas, cuatriciclos, autobombas, y otros vehículos capaces de trasladarse sobre la nieve o sobre el hielo para realizar actividades de transporte en el radio de la base.

Ahora bien, entendiendo que buena parte de la infraestructura y los pertrechos necesarios para llevar a cabo las Campañas Antárticas se encuentra localizada en la ciudad de Buenos Aires, es menester considerar el potencial de la ciudad de Ushuaia como el principal punto de apoyo logístico para el acceso al continente, posibilidad que desde hace tiempo se encuentra en estudio por parte de la comunidad científica y autoridades provinciales. Su situación geográfica y proximidad con la península antártica, la existencia de infraestructura aeronaval y presencia de proveedores de servicios, ofrece inmejorables condiciones para optimizar las operaciones antárticas no sólo nacionales, sino también internacionales. En otras palabras, le otorga al país posibilidades competitivas para el desarrollo de cualquier actividad logística en la Antártida.

En efecto, a finales de agosto de 2020 y, por primera vez en la historia, se ejecutó una operación hacia la Antártida desde Ushuaia. La ciudad sirvió de apoyo logístico en el Programa Antártico Brasileño (PROANTAR) para el abastecimiento de su estación permanente “Comandante

Ferraz”¹¹. La opción de servir como punto logístico fue coordinada entre el gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego —a través de la Secretaría de Malvinas, Antártida, Islas del Atlántico Sur y Asuntos Internacionales—, la Embajada de la República Federativa de Brasil en la Argentina y su Agregaduría de Defensa y Aeronáutica. Para sobrevolar la Estación brasilera de Investigación Permanente, los encargados del Programa realizaron lanzamientos del avión Hércules C-130 desde el Aeropuerto Internacional “Malvinas Argentinas”. En marzo de 2021, el PROANTAR volvió a elegir a Ushuaia como base logística, esta vez para concluir sus operaciones en el continente y efectuar el retorno a Brasil de su dotación. De esta manera, la ciudad ofreció sus servicios portuarios al Buque Polar “Alte. Maximiliano” y aeroportuarios para el ya conocido C-130 de la Fuerza Aérea brasileña.

Estas experiencias representan un paso importante para el posicionamiento internacional de la ciudad y la provincia, mediante el afianzamiento de su capacidad para atender las necesidades logísticas de distintos programas antárticos. Precisamente, es un Proyecto de Ley¹² a tratarse en el Senado de la Nación el que busca concretar la creación del Polo Logístico Antártico en la península situada al

11 Véase: “Polo Logístico Antártico: Por primera vez en la historia se ejecutó una operación Proantar desde Ushuaia” en: *tierradelfuego.gov.ar*, disponible en: <https://www.tierradelfuego.gov.ar/polo-logistico-antartico-por-primera-vez-en-la-historia-se-ejecuto-una-operacion-proantar-desde-ushuaia/>

12 Proyecto de Ley 365/20 (2020). *Proyecto de Ley que crea el Polo Logístico Antártico (PLA) en la Península al Sur de la Ciudad de Ushuaia, entre las Bahías Ushuaia y Golondrinas, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur*, Senado de la Nación. Disponible en: <https://www.senado.gov.ar/parlamentario/comisiones/verExp/365.20/S/PL>

sur de la ciudad de Ushuaia. Propone mejorar la infraestructura con la que cuenta la ciudad mediante la construcción de un Muelle Mixto Antártico Naval, un Centro de Logística y Almacenamiento Especializado en bienes y servicios para la actividad antártica. Entre ellos, se contempla el abastecimiento de combustibles, la provisión de servicios básicos, transporte y tratamiento de residuos, almacenamiento de cargas generales y especiales, el depósito y custodia de equipamiento e insumos; un taller naval especializado para el mantenimiento y reparaciones de buques antárticos; y una terminal aérea de carga que sea complementaria al Aeropuerto Internacional con el que cuenta la ciudad.

Asimismo, independientemente de la centralidad que ocupa la ciudad de Ushuaia y su proyección antártica, el desarrollo de sistemas logísticos que contribuyan a incrementar las capacidades, depende fundamentalmente de la vinculación coordinada entre las distintas agencias dedicadas a la actividad científica en el continente blanco. En este sentido, es necesario ponderar el rol de instituciones como el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF), o el mismo Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC).

Siendo el Sistema de Defensa Nacional el principal proveedor de los pertrechos logísticos para la presencia antártica, el CITEDEF se erige como una institución clave para estos propósitos, donde confluyen investigaciones realizadas tanto por personal civil como de las distintas Fuerzas Armadas. En sus más de sesenta años de experiencia, ha funcionado mediante los requerimientos de distintos organismos y dependencias, dentro de los cuales se encuentran las propias Fuerzas Armadas, la Secretaría de Logística del Ministerio de Defensa y el COCOANTAR, en busca de desarrollos tecnológicos aplicables fundamentalmente a las necesidades militares —entendido como su principal campo de acción—, pero con posibles

escalonamientos hacia otros sectores productivos, es decir que puede orientarse también al desarrollo de tecnologías de uso dual.

Desde hace algunos años, el CITEDEF ha experimentado ciertos logros en materia de innovación tecnológica que contribuyeron a ampliar el margen de capacidades supeditadas a las necesidades de la Defensa Nacional. Entre ellos se encuentra el Proyecto AEROLIDAR, en el que investigadores del instituto diseñaron y desarrollaron un prototipo de micro radar láser para la detección de cenizas volcánicas en la atmósfera que permite la aeronavegación segura en condiciones desfavorables¹³. La aplicación del dispositivo permitió por primera vez en la aviación internacional la reapertura de un aeropuerto para retomar los vuelos en condiciones provocadas por el siniestro, al verse afectado el aeropuerto de San Carlos de Bariloche por la erupción del volcán Puyehue en 2011. El radar contribuye así a la optimización de la aeronavegación, identificando corredores aéreos seguros y evitando la suspensión de las operaciones por inclemencias meteorológicas.

Se destaca también el rol que ha tenido el Instituto en la instalación del prototipo de una Turbina Eólica Ventus en la Base Marambio, para que la estación antártica cuente con la generación de energía eléctrica renovable. El aerogenerador se adapta a los fuertes vientos y temperaturas de -40° que se presentan durante tiempos prolongados y permite utilizar este recurso para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero que generan las usinas termoeléctricas alimentadas por combustibles

13 “El innovador radar láser argentino que permite volar ante ceniza volcánica.” Disponible en: <https://www.infobae.com/tendencias/innovacion/2019/02/03/el-innovador-radar-laser-argentino-que-permite-volar-ante-ceniza-volcanica/>

fósiles, siguiendo así los preceptos ambientales que rigen en la Antártida.

En otro orden, el CADIC asentado en Ushuaia, es el centro multidisciplinario de investigación más austral del mundo, sin contar a las bases antárticas. Se encuentra bajo la órbita del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y, desde su creación en 1969, promueve investigaciones científicas y tecnológicas en Tierra del Fuego, Antártida, Islas del Atlántico Sur y sus territorios adyacentes, con un claro sentido estratégico y geopolítico, y un pleno ejercicio de la soberanía en territorio nacional. En su trayectoria, ha procurado contribuir en el diseño de políticas públicas ligadas al desarrollo y la transferencia del conocimiento científico mediante actividades especializadas y concentradas en cuatro grandes áreas de estudio, como son las Ciencias Biológicas, las Ciencias Agrarias, las Ciencias de la Tierra, el Agua y la Atmósfera, y las Ciencias Sociales.

Una mejora en el conjunto de estos logros se enmarca en la necesidad de elaborar estrategias a largo plazo que orienten el desarrollo de más y mejores capacidades a partir de los desafíos logísticos que conlleva el accionar antártico. La optimización de los pertrechos para la seguridad de las operaciones aéreas, el transporte marítimo, la planificación de contingencias, la reducción del impacto ambiental, la gestión de los residuos, energía y telecomunicaciones, y la coordinación de búsquedas y rescates, cada vez requieren de mayor tecnología e infraestructura, como del afianzamiento de la cooperación internacional, la formación de recursos humanos y, sobre todo, del financiamiento sostenido en el tiempo.

Es por eso que la viabilidad de un proyecto semejante, que tienda a mejorar el sistema logístico y territorial en la Antártida, y a redefinir las prioridades científicas y estratégicas, depende de una coordinación responsable de todos los esfuerzos para orientar las capacida-

des nacionales hacia los objetivos más ambiciosos de la política antártica.

Los alcances del sector aeroespacial

En virtud de lo expuesto hasta aquí, se entiende que los aportes científico-tecnológicos constituyen un factor insoslayable a la hora de analizar el desarrollo de los sistemas logísticos. Es por eso que, considerando los avances recientes en materia de capacidades espaciales, cabe preguntarse de qué manera puede influir el sector aeroespacial en el proceso de afianzamiento logístico en la Antártida.

Entre las experiencias que otorgan sentido a lo planteado, se encuentra la sucedida en una de las últimas Campañas Antárticas, cuando en marzo de 2020 el rompehielos ARA “Almirante Irizar” ingresó a una zona complicada en las cercanías de la base Marambio¹⁴. La corriente y el viento trasladaron hasta ese lugar un considerable volumen de hielo como resultado del desprendimiento de un témpano de 180km de largo que se encontraba a la deriva. Esta situación retrasaba el itinerario previsto y afectaba las reservas de combustible, poniendo en peligro toda la operación. No obstante, desde la estación meteorológica del buque lograron comunicarse con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), cuyos profesionales comenzaron a enviarle imágenes provistas por el SAOCOM 1A, uno de los satélites de observación de la tierra más recientes que la Argentina envió al espacio¹⁵. Mediante aquellas imágenes, y du-

14 Véase: “Mujeres que guían entre hielos con la ayuda de satélites” en: Argentina.gov.ar, disponible en: <https://www.argentina.gov.ar/noticias/mujeres-que-guian-entre-hielos-con-la-ayuda-de-satelites>

15 El satélite SAOCOM 1A fue puesto en órbita el 7 de octubre de 2018 por la empresa norteamericana SpaceX en su estación de Cabo Cañaveral en los Estados Unidos. Tanto el

rante veinte días de trabajo conjunto, se pudo guiar a la nave insignia en condiciones meteorológicas desfavorables y contribuir al exitoso cumplimiento de sus operaciones logísticas en el continente.

Estas capacidades espaciales con las que hoy cuenta el país son producto de un proceso de desarrollo que, aunque intermitente, fue sostenido en el tiempo. Encabezado por el Sistema de Defensa Nacional, el sector aeroespacial se fue consolidando desde los años '60 como una de las áreas más dinámicas en el proceso de desarrollo de tecnologías estratégicas, mediante proyectos de elaboración de cohetes de complejidad creciente para la investigación atmosférica, así como de lanzadores satelitales con expectativas de proyección regional (Blinder, 2016).

Al igual que con otras industrias estratégicas, el desarrollo de la tecnología espacial en la Argentina se dio mediante la decisión por parte del Poder Ejecutivo de delegarlo al sector militar¹⁶. Por su parte, la creciente participación de empresas locales –estatales, mixtas y privadas– en la industria aeroespacial, permiti-

ó promover procesos acumulativos de aprendizaje, al tiempo que se buscaban mayores márgenes de autonomía en el escenario político internacional (Hurtado, 2010).

Con el tiempo, los objetivos del desarrollo de la tecnología espacial se fueron modificando bajo el contexto de políticas económicas tendientes a la desindustrialización. Esta situación, sumada al conflicto con el Reino Unido de Gran Bretaña por las Islas Malvinas, determinó el cambio en la estrategia por acceder a tecnologías de punta y precipitó el abandono del proyecto por capacidades, siendo reemplazado por otro que contemplaba la incorporación de un misil balístico con tecnología importada¹⁷. Sin embargo, este último no llegó a concretarse por razones tanto económicas como de política internacional, y su cancelación dio lugar a la creación de la CONAE en 1991, lo que significó un nuevo paso en la institucionalización de la política espacial. La resignificación de las estrategias para la producción de tecnologías “sensibles”

SAOCOM 1A como el SAOCOM 1B (lanzado en agosto de 2020), fueron desarrollados y fabricados por la CONAE junto con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), y las empresas de capital estatal VENG S.A. e INVAP S.E., como contratista principal del proyecto. La misión SAOCOM cuenta con una tecnología innovadora de observación de la tierra, al ser equipado con un radar de apertura sintética (SAR) que permite tomar imágenes en cualquier condición meteorológica.

16 Un claro ejemplo de este propósito se da con la creación de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) en enero de 1960, bajo el ámbito de la Fuerza Aérea Argentina. La misma constituye el antecedente inmediato de la actual Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

17 El Proyecto Cóndor constituía la producción de un vector balístico, de uso dual, a cargo de la Fuerza Aérea Argentina que buscaba desarrollar capacidades disuasivas en el marco de la disputa con la potencia europea, y que el gobierno constitucional de Raúl Alfonsín procuró continuar mediante el desarrollo del misil Cóndor II. Las implicancias económicas llevaron a que el proyecto requiriera de la participación de empresas alemanas y el financiamiento de Estados del Medio Oriente, como Egipto, Arabia Saudita e Irak. Esto repercutió diplomáticamente durante el gobierno de Carlos Menem cuyo viraje de su política exterior hacia una alineación irrestricta con los Estados Unidos, sumado a las presiones internacionales encabezadas por este país, hicieron que el proyecto quedara totalmente cancelado en 1991 (Derghougassian 2012; Blinder, 2012; 2015).

se caracterizó fundamentalmente por el paso del desarrollo de la tecnología espacial de la esfera militar a la civil, cuyo carácter continúa en la actualidad.

Desde comienzos del nuevo siglo, y con claras muestras de avance en este campo, el desarrollo de la actividad espacial se vio provisto por la recuperación económica y el crecimiento relativo de la actividad industrial, fundamentalmente a partir de una mayor participación en relación al porcentaje del PBI destinado a la producción de tecnologías de punta (Giordano, 2017). De esta forma, el desarrollo de capacidades satelitales se profundizó y se diversificó a través de la participación de empresas nacionales proveedoras de la industria. La coordinación entre la CONAE y empresas estatales como INVAP¹⁸, ARSAT¹⁹ y VENG²⁰ constituye el eje vector del desarro-

llo espacial de los últimos años, otorgando un gran dinamismo a las ramas más intensivas del conocimiento, donde los avances científicos implican además de condicionantes político-estratégicos, una fuente de oportunidades comerciales de alta rentabilidad (Drewes, 2014).

Es la CONAE la encargada de diseñar y ejecutar las misiones espaciales establecidas en el Plan Espacial Nacional, cuya planificación responde al objetivo de utilizar la ciencia y tecnología espacial con fines pacíficos²¹. A través de estas acciones, se busca contribuir al desarrollo de sectores económicos productivos y científico-educativos e intervenir en la gestión de emergencias y salud. Para todo ello, cuenta con la capacidad de procesar y almacenar la información proveniente de las misiones en los distintos Centros Espaciales y Estaciones, localizados en distintos puntos del país: el Centro Espacial Teófilo Tabanera (CETT) en Falda del Cañete, Córdoba; el Centro Espacial Punta Indio (CEPI), provincia de Buenos Aires; el Centro Espacial Manuel Belgrano (CEMB), ubicado en el Área Naval de Puerto Belgrano, provincia de Buenos Aires; y la Estación Terrena Tierra del Fuego, ubicada en las inmediaciones de la localidad de Tolhuin en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida

18 La empresa Inversiones Aplicadas Sociedad del Estado (INVAP), localizada en la ciudad de San Carlos de Bariloche, se dedica al diseño, integración y construcción de sistemas complejos para tecnología espacial, industrial, energía nuclear y equipamiento médico y científico. En sus más de cuarenta años de trayectoria, desarrolló productos de tecnología avanzada en diferentes campos de la industria, la ciencia y la investigación aplicada, creando paquetes tecnológicos de alto valor agregado tanto para las necesidades nacionales como para su inserción en los mercados externos.

19 Fundada en 2006 y localizada en Benavidez, provincia de Buenos Aires, la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima (ARSAT) es la empresa de telecomunicaciones del Estado argentino que se encarga de brindar servicios de transmisión de datos, telefonía y televisión por medio de infraestructura terrestre, aérea y espacial.

20 Vehículo Espacial Nueva Generación (VENG S.A.) es una empresa de servicios y desarrollos

tecnológicos de alto valor agregado, especializada en la actividad espacial. Desde el inicio de sus actividades comerciales en 2007, se ha desarrollado exponencialmente a partir de la participación en proyectos espaciales impulsados por la CONAE.

21 Satélites argentinos como el Lusat 1, el MUSAT –que empleó parte de técnicos del misil Cóndor II–, los Satélites de Aplicaciones Científicas (SAC-A y SAC-B de observación astronómica, SAC-C de observación terrestre, y SAC-D Aquarius de observación marina) son parte de este proceso. Los satélites SAOCOM 1A y 1B, forman parte de la misión más reciente desarrollada por la CONAE.

e Islas del Atlántico Sur. Esta última adquiere un interés especial por lo abordado en este artículo de investigación, al ser la estación con capacidades de seguimiento, telemetría y control (TTyC) y descarga de datos más austral de las que cuenta la CONAE y, por lo tanto, la más próxima al continente antártico. Inaugurada en 2019, la Estación Terrena Tierra del Fuego recibe información de distintos satélites de observación terrestre, particularmente de la misión SAOCOM, ampliando las capacidades de bajada de datos y comandos de la misma. A su vez, está capacitada para prestar soporte a otras misiones no sólo nacionales, sino también las de aquellas agencias espaciales internacionales con acuerdos para hacer uso de los servicios de la CONAE, lo cual implica un potencial activo para el apoyo logístico antártico.

En otro orden, cabe destacar que la Argentina cuenta con el Servicio de Alerta de Socorro Satelital (SASS), una agencia nacional creada y operada conjuntamente por la Fuerza Aérea y la Armada para representar al país ante la organización internacional COSPAS-SARSAT²². Esta organización se dedica a la búsqueda y rescate de personas en peligro mediante un sistema integrado por una red mundial de satélites, antenas y estaciones terrestres. El Servicio de Alerta de Socorro Satelital (SASS) tiene la tarea de operar el segmento terrestre instalado en suelo nacional,

mediante el Centro de Control de Misión Argentina (ARMCC), el cual recoge, almacena y transmite los datos de alerta proporcionados por las estaciones terrestres y otros Centros de Control de Misión (MCC) del mundo. Desde el año 2003, este Centro de Control de Misión Argentina (ARMCC) es el responsable de distribuir los datos de COSPAS-SARSAT para las Islas Malvinas, habiendo establecido un área de detección combinada con Chile sobre el Atlántico Sur y la península antártica. A finales de 2015 se instalaron dos estaciones – una en El Palomar y otra en Río Grande– y un nuevo Centro de Control de Misión (MCC) con capacidades de órbita baja (LEOSAR), geostacionarias (GEOSAR) y de órbita de media altura (MEOSAR), convirtiendo a la Argentina en el séptimo país del mundo en contar con esta capacidad.

Por todo esto, y en virtud de las experiencias que arroja la historia reciente de la industria aeroespacial en la Argentina, resulta imperioso dar cuenta de la relevancia estratégica que el sector representa para la Defensa y su accionar en la Antártida. Su participación en este tipo de desarrollo implica no sólo mejorar las capacidades logísticas, sino también disponer de una política tecnológica capaz de dinamizar otros sectores de la economía y generar, a su vez, efectos positivos en la política exterior.

Capacidades antárticas. Algo más que ciencia y logística

Entendiendo que la política exterior implica determinar objetivos precisos, reconocer el poder propio –así como el de las contrapartes–, y desplegar los medios adecuados para alcanzar los fines propuestos (Toklatián, 2020), resulta imprescindible alcanzar un modelo de desarrollo que le permita a la Argentina, no sólo garantizar estabilidad y prosperidad socioeconómicas, sino también acumular atributos de poder que puedan ser utilizados en el escenario internacional.

22 El sistema COSPAS-SARSAT fue desarrollado en el año 1982 a partir de un acuerdo de cooperación entre las agencias espaciales de los Estados Unidos, Francia, Canadá y la entonces Unión Soviética. El nombre de la organización proviene de la conjunción entre las palabras COSPAS –acrónimo ruso de *Cosmicheskaya Sistema Poiska Avariynyh Sudov* (Sistema Espacial para la Búsqueda de buques en peligro)–, y SARSAT –acrónimo inglés de *Search And Rescue Satellite-Aided Tracking* (Rastreo Asistido por Satélite de Búsqueda y Rescate)–.

Surge entonces un interrogante principal, sobre cómo se posicionan aquellas economías de industrialización intermedia –o con estructuras productiva desequilibradas (EPD)²³–, como la Argentina, que buscan repensar el cada vez más integrado binomio industria-tecnología como la ecuación primordial para motorizar el desarrollo (Da Ponte y Ocón, 2017) y orientar sus capacidades industriales y tecnológicas hacia los objetivos de política exterior. En este sentido, Schteingart y Coatz (2015) mediante su estudio comparativo sobre la relación entre la estructura productiva y el desarrollo en determinados países industrializados, explica que cada uno de ellos atravesó diferentes fases y alcanzó el desarrollo delineando características únicas, tanto mediante el fomento de capacidades industriales y tecnológicas como por la utilización de grandes dotaciones de recursos naturales susceptibles de generar encadenamientos hacia sectores de alto valor agregado. Los autores concluyen en que, a pesar de sus disímiles características, todos los casos estudiados no fueron ajenos al tipo de inserción y el rol que jugaron en la geopolítica global, así como tampoco al marco institucional interno en el cual los procesos

de desarrollo tomaron lugar (Schteingart y Coatz, 2015).

La variable política y diplomática adquiere entonces una injerencia sustancial en el desarrollo, y fundamentalmente para las tecnologías de punta. En efecto, en el caso particular de la tecnología espacial, la Argentina comenzó su desarrollo hace más de cincuenta años, pero la ausencia de un consenso generalizado con políticas tecnológicas que guiaran su orientación y la debilidad en el terreno diplomático para resistir presiones internacionales, impidieron el logro de desarrollos más sustanciosos en ese campo (Hurtado, 2010, 2019). No obstante, a pesar de ello y como es sabido, el sostenimiento de la aspiración por disminuir la brecha tecnológica en ese campo ha arrojado sendos resultados que posicionaron al país como líder regional.

Asimismo, la complejidad de llevar adelante un proceso de industrialización en los países periféricos como el nuestro, cobra mayor relevancia al observar el problema estructural de *estrangulamiento* del sector externo, es decir, el incremento de las importaciones de aquellos insumos industriales y técnicas indispensables para el desenvolvimiento de la actividad, a un costo mayor que el del producto²⁴.

En efecto, no dejan de ser relevantes –y vigentes– las palabras del economista e industrial Marcelo Diamand quien, tras detallar el carácter pendular que estructura el crónico estancamiento de la economía argentina, argüía lo siguiente:

Por la situación privilegiada del país no hacen falta remedios milagrosos. Basta de desprenderse de los prejuicios que surgen al aplicar a la propia realidad las ideas basadas en otros tiem-

23 El concepto de *estructura productiva desequilibrada (EPD)*, acuñado por Marcelo Diamand, alude a aquella estructura compuesta por dos sectores de diferentes niveles de productividad: el sector primario –en el caso argentino, el agropecuario– de alta productividad, que exporta y opera a precios internacionales; y el sector industrial, de baja productividad, que trabaja para el mercado interno y a precios superiores a los internacionales. Estas características desiguales condicionan la estructura productiva, tendiendo siempre al problema de la restricción externa, es decir, la escasez de las divisas necesarias para el sostenimiento de la economía (Diamand, 1983).

24 Según Horacio Rovelli (2017), para la Argentina del período 1980-2015, el promedio que expresaba esta situación fue: por cada punto que crecía el PBI, las importaciones lo hacían en tres.

pos y en otros países. Lo único que hace falta es tomar conciencia de que prácticamente todos los problemas graves de la economía argentina son una consecuencia directa o indirecta del estrangulamiento externo, darle una merecida importancia al fenómeno y movilizar un adecuado esfuerzo social para superarlo mediante una estrategia múltiple de generación y ahorro de divisas (1983: 27).

De esta manera, una estructura productiva diversificada puede dar lugar al desarrollo de capacidades tecnológicas que contribuyan con la logística antártica, lo cual debería estar subordinado a una estrategia nacional que provenga necesariamente del sector político, en sentido a como lo definía Jorge Sábato (1975) con su conocido *triángulo de relaciones*. El mismo describe la necesidad de insertar la ciencia y la tecnología en la trama del desarrollo mediante la interacción múltiple y coordinada de tres ejes fundamentales: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica. En este proceso, el sector gubernamental es responsable de formular políticas y movilizar recursos desde y hacia los sectores productivos y de infraestructura científico-tecnológica mediante agencias que tiendan a acoplar uno al otro; al tiempo que la estructura productiva —en su carácter tanto público como privado— obre como principal demandante de la tecnología provista por el sector científico-tecnológico (Sábato, 1975). El resultado es la generación de capacidad propia en este campo. En otras palabras, un escenario que contemple una estrategia semejante brinda la posibilidad de dar un salto cualitativo superador, capaz de integrar al sector de ciencia y tecnología como activo estratégico no sólo para el desarrollo económico (Hurta-do, 2019), sino también para alcanzar objetivos internacionales como los derivados de la política antártica.

Ahora bien, asumiendo que el escenario geopolítico actual se presenta tanto desafiante

como oportuno, el diseño e implementación de una estrategia integral capaz de vincular la industria intensiva en tecnología con el desarrollo de capacidades logísticas que faciliten las tareas antárticas, se torna por demás necesario. Lograr una mayor eficacia de la presencia argentina en el continente depende en buena parte del respaldo a la actividad científico-tecnológica nacional, el incentivo de nuevas formas de cooperación internacional en el campo de las ciencias, y en la posibilidad de prestar a otros países los servicios y el conocimiento requeridos para el desarrollo de sus actividades. De esta manera, es importante reparar en que el desarrollo científico y la innovación tecnológica tienen en el espacio antártico una demanda creciente —sobre todo en campos como el de la bioprospección— y representan, en buena parte, el sostenimiento de las aspiraciones que los países tienen sobre el mismo (Colacrai, 2018). En este sentido, el fortalecimiento de las capacidades logísticas nacionales y la adecuación del puerto de Ushuaia como principal punto de apoyo merecen una singular atención.

El desafío antártico como oportunidad para el desarrollo

Entender a la Argentina como un país bicontinental, con intereses estratégicos en las islas del Atlántico Sur y proyección antártica, requiere asumir la necesidad de elaborar políticas públicas concretas que vayan más allá del reclamo de soberanía legítima ante los organismos internacionales. La determinación por adoptar políticas de Estado que contribuyan a este propósito implica hacer de la vulnerabilidad que el país presenta ante el escenario geopolítico mundial una oportunidad para apuntalar el desarrollo en el debido cumplimiento de sus intereses nacionales. Para ello, el ámbito de la Defensa adquiere un rol sustancial. Anclar la idea de un país marítimo y antártico con intereses y capacidades acordes, a un planeamiento estratégico integral que

contemple una política de defensa con más y mejores capacidades logísticas, mediante el incentivo a industrias intensivas en tecnología, resulta impostergable si se pretende afianzar las posibilidades de control territorial y mejorar la posición frente al resto de los actores intervinientes en el Atlántico Sur y la región antártica.

Subyace así una interacción entre objetivos estratégicos y la ejecución de las políticas públicas para el desarrollo de nuevas capacidades nacionales. En este sentido, la política de defensa —y su instrumento militar—, debe estar asociada a una política exterior que responda a una estrategia nacional de desarrollo, y sea capaz de abarcar sus tres dimensiones de análisis: político-diplomática, militar-estratégica y económica (Battaglino, 2013; Eissa, 2013). Asimismo, entendiendo por capacidad a la habilidad para llevar a cabo un conjunto de tareas de manera efectiva, eficiente y sustentable (Grindle, 1997 en Bernaza, Comotto y Longo, 2015), es preciso consignar que aquella estrategia debe guiarse al mismo tiempo por una progresiva articulación entre las agencias del Estado y elementos propios de la sociedad civil.

En este sentido, iniciativas como las del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF) significan una oportunidad para la adquisición de pertrechos que puedan afianzar las capacidades logísticas nacionales. Pero esta tarea no podrá ser llevada adelante sólo mediante mejores posibilidades de financiamiento, sino que también requiere de una dimensión político-estratégica, capaz de articular los diversos sectores dirigenciales y fijar objetivos claros para las alianzas con el sector privado. El caso del sector aeroespacial representa un ejemplo significativo para nuevos proyectos tendientes a afianzar el proceso de transferencia tecnológica y la participación de industrias y PyMEs concatenadas a los grandes emprendimientos público-privados que, como se vio, le pueden otorgar a la política antártica un insumo espe-

cial para el mejoramiento de sus capacidades logísticas.

Esta dimensión político-estratégica deberá ser integral, contemplando cuestiones más complejas que hacen al desarrollo de una mejor logística antártica. Las posibilidades de efectivizar el proyecto del Canal de Magdalena y asegurar una ruta marítima soberana desde Buenos Aires hacia el Sur de nuestro país —evitando navegar por el Canal de Montevideo para acceder al Mar Argentino—, o la idea de apuntalar a la ciudad de Ushuaia como un polo logístico de relevancia para toda proyección antártica nacional e internacional, responden a aspectos geopolíticos de envergadura insoslayables a la hora de elaborar una estrategia adecuada para la conexión de los puertos y puntos de acceso, y el transporte, abastecimiento y mantenimiento de los pertrechos logísticos antárticos.

Por supuesto que el desarrollo de una logística adecuada para estos intereses requiere —como es sabido— el establecimiento de prioridades que pueden variar según las necesidades del propio Estado. En este sentido, involucrar un proyecto semejante a la agenda presupuestaria en un país como la Argentina, con factores geopolíticos considerables y con problemas recurrentes de solvencia económica que demandan otras urgencias, es un desafío que puede sortearse favoreciendo el desarrollo de una economía más idónea para una política de defensa que responda a una visión amplia e integral. La adquisición de una mayor capacidad productiva de base industrial y científico-tecnológica permitirá un crecimiento más estable y sustancioso que el de una economía exclusivamente primarizada, al tiempo que fortalecerá la infraestructura logística necesaria para afianzar los derechos sobre el territorio ante los desafíos que imponen las dinámicas del sistema global.

A la Antártida se le debe asignar, entonces, una prioridad especial en sus múltiples dimensiones, de manera que las capacidades

nacionales puedan adecuarse efectivamente a su complejidad jurídico-política, estratégica y ambiental (Colacrai, 2018). Tanto la política exterior como la política de defensa de la Argentina deben, necesariamente, repensar su vínculo en el marco de una estrategia nacional de desarrollo, que priorice a las actividades antárticas mediante el fortalecimiento de los recursos propios y la acumulación de atributos de poder. Asumiendo estos desafíos, nuestro país logrará encauzar la agenda del desarrollo y posicionarse favorablemente en el escenario estratégico internacional.

Referencias bibliográficas

- Battaglino, J. (2013). Auge, caída y retorno de la defensa en Argentina. *Foreign Affairs Latinoamérica*. Vol. 13, Núm. 1: 31-39.
- Bernazza, C., Comotto, S. y Longo, G. (2015). Evaluando 'en clave pública': Indicadores e instrumentos para la medición de capacidades estatales. *Revista Estado y Políticas Públicas*. Núm. 4: 17-36.
- Blinder, D. (2012). Tecnología misilística y sus usos duales: aproximaciones políticas entre la ciencia y las relaciones internacionales en el caso del V2 alemán y el Cóndor II argentino. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Vol. 6, Núm. 18: 9-33.
- Blinder, D. (2015). Orden mundial y tecnología. Análisis institucional desde la perspectiva geopolítica en la semiperiferia: la tecnología espacial y de misiles en Argentina y Brasil. *Geopolítica(s) Revista de estudios sobre espacio y poder*. Vol. 8, Núm. 2: 177-202.
- Blinder, D. (2016). Argentina en el espacio: política internacional en relación a la política tecnológica y el desarrollo industrial. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*. Vol. 12, Núm. 1: 159-183.
- Colacrai, M. (2018). La Argentina y sus intereses antárticos: proyecciones de su accionar en un contexto complejo. *Revista Voces del Fénix*. Vol. 67, Núm. 6: 138-145.
- Da Ponte, A. y Ocón, A. L. (2017). *Industria y Defensa. Economía política, pensamiento estratégico y autonomía tecnológica*. Buenos Aires: Editorial Círculo Militar.
- Derghougassian, K. (2012). *La Defensa en el siglo XXI. Argentina y la seguridad regional*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Drewes, L. (2014). *El sector espacial argentino. Instituciones referentes, proveedores y desafíos*. Benavidez: ARSAT - Empresa Argentina de Soluciones Satelitales.
- Diamand, M. (1983). *El péndulo argentino: ¿Hasta cuándo?* Buenos Aires: Centro de Estudios de la Realidad Argentina.
- Eissa, S. (2013). Política exterior y política de defensa en Argentina: dos caras de la misma moneda. *Revista Perspectivas de Políticas Públicas*. Año 3, Núm. 5: 171-191.
- Flesia, C. (23, febrero 2019). La logística antártica como muestra de poder. *Infobae*. Disponible en: <<https://www.infobae.com/def/defensa-y-seguridad/2019/02/20/la-logistica-en-la-antartida-como-muestra-de-poder>>.
- Giordano, B. (2017). Satélites geoestacionarios: implicancias estratégicas para la industria de defensa en Argentina y Brasil (2003-2015). *Contexto Internacional*. Vol. 17, Núm. 42: 44-51.
- Hurtado de Mendoza, D. (2010). *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso. 1930-2000*. Buenos Aires: Edhasa.
- Hurtado de Mendoza, D. (2019). *Ciencia y tecnología para un proyecto de país centrado en la producción y el trabajo*. En D. García Delgado y C. Ruiz del Ferrier (Comps.). *En torno al rumbo. Pensamiento estratégico en un tiempo de oportunidad* (pp. 127-140). Buenos Aires: FLACSO Argentina.
- Koutoudjian, A. y Martín, J. M. F. (2015). *Geopolítica del Atlántico Sur*. En A. Koutoudjian (Comp.). *Geopolítica del Mar Argentino*. Buenos Aires: Instituto de Publicaciones Navales.
- Quirno Costa, M. (2019). ¿Hacia dónde vamos? El Sistema del Tratado Antártico y el futuro de la Política Antártica Argentina en el siglo

- XXI. XIV Congreso Nacional de Ciencia Política. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Análisis Político y Universidad Nacional de San Martín, San Martín, 17 al 20 de julio.
- Nye, J. (2004). *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. New York: Public affairs.
- Magnani, E. (2020). La dimensión geopolítica del interés estatal: El Atlántico Sur Occidental y su relevancia para Argentina. *Revista Relaciones Internacionales*. Vol. 93, Núm.1: 13-33.
- Rovelli H. (2017). *Una burguesía nacional rentista y subordinada al capitalismo internacional*. En D. García Delgado y A. Grandin (Comps.). *El Neoliberalismo tardío. Teoría y praxis* (pp. 65-89). Buenos Aires: FLACSO Argentina.
- Sábato, J. A. (1975). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Ediciones Biblioteca Nacional.
- Schteingart D. y Coatz, D. (2015). ¿Qué modelo de desarrollo para la Argentina? *Boletín Informativo Techint*. Núm. 349: 49-88.
- Tokatlian, J. G. (2020). *Malvinas: consenso, calma y creatividad*. En D. Filmus (Comp.). *Malvinas: una causa regional justa* (pp. 75-88). Buenos Aires: CLACSO.