



Academia del Mar

CUADERNO TALÁSICO N°38

Presentado por:

Académico de Número Alberto E. Dojas

Tema:

“Las tecnologías aplicadas al mar y la política exterior”.

Presentación:

Septiembre 1996

Expuesto y debatido en la Sesión Plenaria de 2013.

LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

“Cuando se actúa sin conocimiento, se imprime una volatilidad extrema a la política exterior que le resta profundidad y credibilidad”.

Fernando Petrella2

Señor Presidente de la Academia del Mar, Señores Académicos:

Quiero agradecer muy especialmente a los Señores Académicos por haberme otorgado el gran honor de ser parte de esta Academia, dedicada a estudiar un aspecto esencial del patrimonio de la Humanidad -el océano-, y de nuestro territorio -el Atlántico Sur y los mares antárticos-. Ambos son esenciales para la supervivencia de la sociedad humana y nuestros compatriotas. El destino de nuestro país y del mundo están inextricablemente vinculados, al punto que hoy, cuando la globalización construye aceleradamente un solo mundo y una sola sociedad global, no se puede concebir, administrar o utilizar racionalmente uno sin tener en cuenta el otro. En esta interacción entre lo nacional y lo internacional, tanto la política exterior como los medios científicos y técnicos que tengamos disponibles para realizar nuestras políticas en el área cumplen un rol decisivo para lograr nuestros objetivos nacionales.

Estoy también en deuda con el Señor Presidente de la Academia por haberme introducido en el concepto de “tecnociencias”³ al sugerirme el título de esta exposición

C 2014

VERSIÓN EDITADA Y AUMENTADA DE LA EXPOSICIÓN DE INCORPORACIÓN A LA ACADEMIA DEL MAR, ORIGINALMENTE TITULADA "TECNOCIENCIAS SENSIBLES Y POLITICA EXTERIOR ARGENTINA", PRONUNCIADA EN LA SESIÓN PLENARIA NÚMERO 142, DEL 27 DE MARZO DE 2012, EN EL CENTRO NAVAL, FLORIDA 801, BUENOS AIRES, REPÚBLICA ARGENTINA. PUBLICADA COMO CUADERNO TALÁSICO NÚMERO 37 POR LA ACADEMIA DEL MAR. DISPONIBLE EN: WWW.ACADEMIADELMAR.ORG.AR Y WWW.AEDOJAS.COM.AR

1 Abogado (Universidad de Buenos Aires, Argentina –UBA-); Master in International Affairs (Columbia University, New York); Doctor en Derecho Internacional (UBA). Profesor de la Maestría en Relaciones Internacionales de la Universidad de Buenos Aires. Miembro del Instituto de Seguridad Internacional y Asuntos Estratégicos del CARI. Las opiniones vertidas son de carácter estrictamente personal. Disponible en: www.aedojas.com.ar. Estoy en deuda con Eduardo Vicente por los materiales científicos que me hizo llegar para su redacción. Agradezco a Osvaldo Azpitarte, Néstor Domínguez, María José Espona, Daniel Esteban, Juan Facio, Adolfo Koutoudjian, Fernando Petrella, Héctor Polenta, César Recalde, Gustavo Romero, Héctor Tessey, Osvaldo Tosco y Javier Valladares los comentarios de gran utilidad que efectuaron a una versión anterior de este trabajo.

2 Comentario efectuado al autor al revisar una versión anterior de este trabajo.

3 A pesar de que otros autores pueden haberla utilizado antes, en general se atribuye la difusión de la palabra a Bruno Latour, *Science in Action*, Buckingham, Open University Press, 1983. Hay traducción española: Labor, Barcelona, 1992. Véase: Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, 2003. Disponible en: www.academia.edu.

1

2 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MARY LA POLÍTICA EXTERIOR

y advertirme que Mario Bunge se había opuesto al concepto. En efecto, en un conocido trabajo y con una visión poco matizada, Bunge designó a los que consideran valioso este concepto como “pragmatistas y neoliberales”, “filisteos” y “utilitaristas”, afirmando la vacuidad del concepto con la expresión: “Esto es como pedir peras al olmo”⁴.

Néstor Domínguez considera que el término “tecnociencias” debe ser rescatado por su vigencia, porque “la neutralidad de la ciencia es válida sólo para la ciencia básica, porque la ciencia aplicada supone una intencionalidad”⁵. A su entender, el término “tecnocientífico” es más adecuado que la expresión “científico y tecnológico”, concebidos como dos conceptos separados, porque lo “tecnocientífico” aúna los conocimientos científicos y tecnológicos con las prácticas técnicas para apuntar a un objetivo estratégico, político y práctico determinado. Una tecnociencia es

aquella que implica y propende a una aplicación del conocimiento al mundo real mediante recursos de naturaleza técnica⁶. La tecnociencia refleja “la convergencia de la ciencia con la tecnología para obedecer a determinados fines políticos, estratégicos, económicos, de defensa o, general y simplemente, del desarrollo integral de un país”⁷.

La separación completa entre la ciencia básica y las ciencias aplicadas es una falsa opción⁸, no sólo porque hace falta conocimiento científico para desarrollar las tecnologías acertadas, sino porque la técnica y ciencia generan un círculo virtuoso. La clave del éxito de los países más avanzados científica y tecnológicamente es, precisamente, la existencia de una relación continua y estrecha entre la ciencia y la tecnología, la investigación y el desarrollo de nuevos productos y la innovación a nivel de las empresas. Las tecnociencias generan transformaciones en el aprovechamiento de la naturaleza y sus recursos, así como en las herramientas para el desarrollo de la capacidad de hacer del hombre⁹.

- Mario Bunge, *Ser, Saber, Hacer*, Editorial Paidós, Buenos Aires, 2002. Bunge dice en ese trabajo: “Defender la investigación básica de los ataques pragmatistas y neoliberales. Resaltar que el nuevo conocimiento científico, aunque no tenga aplicaciones prácticas inmediatas, enriquece la cultura tanto como la enriquecen el arte y las humanidades. Esta tarea de defensa de la investigación desinteresada contra los filisteos requiere, como mínimo, una clara distinción entre ciencia básica, ciencia aplicada y técnica, así como una evaluación de sus funciones respectivas en la sociedad moderna. Desgraciadamente, el sociologismo-constructivismo-relativismo a la moda niega esa distinción al hablar de «tecnociencia» y afirmar que todo es construcción o convención social. Por lo tanto, lejos de hacer contribuciones positivas a la política científico-técnica, inspira una política utilitarista que exige que la pretendida «tecnociencia» sólo produzca resultados de utilidad práctica inmediata. Esto es como pedir peras al olmo”.
- Comentarios efectuados al autor.
- Debo esta definición a César Recalde, que la incluyó en un comentario a una versión anterior de este trabajo.
- Néstor Domínguez, *Pautas para una consideración política estratégica de la ciencia, la tecnología y la innovación en vista a la defensa nacional y regional*, Trabajo presentado en el III Encuentro Nacional de Estudios Estratégicos, Buenos Aires, 23, 24 y 25 de octubre de 2000.

- Para Popper, por ejemplo, la frontera es porosa y el conocimiento científico es una sucesión indefinida de conjeturas y refutaciones. Carl Popper, *Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge*, Routledge Classics, New York, 2002.
- Ejemplos del desarrollo de tecnociencias han sido el Proyecto Manhattan, el desciframiento del genoma humano (Proyecto Genoma) y la creación de productos transgénicos. La Guerra Fria y su resultado pueden leerse también como una gran contienda tecnocientífica.

ALBERTO E. DOJAS 2014 3

Las tecnologías marinas tienen un rol esencial para la obtención de conocimiento científico y viceversa: hace falta desarrollar un conocimiento científico avanzado para colocar satélites en el espacio que midan, como el SAC-D Aquarius, la salinidad del mar, o para construir boyas de sensado remoto o ejecutar prospecciones de ultrasonido en las capas del subsuelo marino, que permiten conocer la distribución espacial y temporal y las propiedades de la biomasa o los recursos minerales. Ese conocimiento científico es, a su vez, el resultado de la aplicación de las tecnologías al mar. Lo mismo ocurre en todos los dominios en los que el conocimiento científico y las tecnologías se aplican al espacio oceánico¹⁰.

La sociedad humana está generando un aumento exponencial de la información sobre el mar, la última frontera terrestre que nos resta comprender acabadamente. Los avances tecnológicos permiten recolectar una gran cantidad de información inédita sobre las profundidades de los océanos: las tecnologías satelitales de posicionamiento y comunicación junto con los sensores remotos y un conjunto de nuevos instrumentos basados en la robótica y el control a distancia están develando ese misterio. Recientemente, un hombre se ha posado en el fondo de la fosa de las Marianas, a más de 11.000 metros de profundidad¹¹. Este conocimiento llevará, más tarde o más temprano, a la explotación de recursos ubicados a profundidades cada vez mayores. Nuestra prosperidad futura descansará, en creciente medida, en un aprovechamiento inteligente y sustentable de los recursos marinos.

La diversidad genética que contiene el mar es enorme¹²: en unos cientos de litros de agua de mar extraídos del Mar de los Sargazos se estimó que existían unas 47.000 especies. Para el año 2011, la microbiología había

identificado más de 20 millones de genes en el medio marino, varios millones de ellos desconocidos, al igual que miles de nuevas familias de proteínas¹³. Los descubrimientos traerán enormes cambios en nuestro conocimiento y en las aplicaciones prácticas para la vida humana y el medio ambiente¹⁴.

- La relación entre la ciencia y la tecnología es más simbiótica que jerárquica. A veces, la tecnología es desarrollada para lograr un objetivo científico determinado, como las boyas ARGO. En otros casos, tecnologías que fueron desarrolladas independientemente como el Explorador Autónomo Benthic, encuentran posteriormente aplicaciones científicas en el océano profundo; a menudo, tecnologías desarrolladas en otros campos de actividad como las de comunicaciones, información y posicionamiento global, son adaptadas para su utilización en la investigación científica. Ocean Science and Technology, The Journal of Ocean Technology, Special Feature, 2011.
- James Cameron tocó fondo en el océano, La Nación, 26 de marzo de 2012.
- Ocean Science and Technology, The Journal of Ocean Technology, Special Feature, 2011.
- Estos descubrimientos están ayudando a crear medicinas innovadoras, solventes industriales, tratamientos químicos y otros procesos similares. También se han encontrado centenares de miles de nuevas esponjas, bacterias y virus, que son útiles para el tratamiento del cáncer, la pérdida de la vista, el SIDA, la artritis y el asma o como antiinflamatorios y antiinfecciosos. Robin McKie, Marine 'treasure trove' could bring revolution in medicine and industry, The Guardian, 10 November 2012. Véase también: Center for Marine Biotechnology and Medicine, Scripps Institution of Oceanography, www.cmbb.ucsd.edu y National Oceanic and Atmospheric Administration, United States Department of Commerce, www.noaa.gov.
- Paul Falkowski, The power of plankton, Nature, Vol. 483, March 2012.

4 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

La producción y disponibilidad de alimentos y recursos naturales, energía y agua dulce tendrán un papel creciente en lista de preocupaciones de la agenda internacional del mediano plazo y no puede descartarse que su distribución desigual y eventual escasez, incentivada también por el cambio climático¹⁵, provoquen una competencia más extendida que la actual y no exenta de conflictos¹⁶. El crecimiento demográfico¹⁷ y el desarrollo económico impulsan el aumento de las necesidades de la humanidad, que la globalización difunde a escala planetaria. La revolución tecnológica, que incrementa exponencialmente la capacidad de extracción y producción de estos recursos, coloca a los recursos del mar en una crisis de sustentabilidad si no se adoptan medidas racionales de administración y explotación¹⁸.

La captura a escala industrial de los recursos vivos marinos ha agotado los caladeros tradicionales, impulsando la búsqueda de nuevas fuentes de ese alimento. El consumo mundial por habitante de pescado ha pasado de 10 Kg. en 1960 a 19 Kg. en 2012. En 2012, las capturas mundiales alcanzaron 91,3 millones de toneladas, una cantidad que se ha mantenido relativamente estable en los últimos años (con picos de 93,7 y 93,8 en 2011 y 1996, respectivamente). En el Atlántico Suroccidental, las capturas totales han fluctuado entre 1,7 y 2,6 millones de toneladas (apenas el 2,36 por ciento del total mundial en 2012). La mayor parte de las especies, como la merluza argentina y las sardinbras brasileñas están sobre pescadas. Lo mismo ocurre con el calamar argentino. En esta zona en la que tenemos intereses directos, el 55 por ciento de las especies monitoreadas están siendo explotadas a niveles biológicamente insostenibles y el 45 por ciento restante lo está en los límites de lo biológicamente sostenible¹⁹.

La FAO no espera un crecimiento significativo de las capturas en los próximos años, pero la sustentabilidad del mar como fuente de alimentos continuará dependiendo

- Allí donde existe la combinación de recursos naturales valiosos y estados débiles, las inestabilidades y la violencia expresan la lucha por el control de estos recursos, como sucede actualmente en el Golfo de Guinea o Nigeria.
- Véase, por ejemplo, Ministry of Defence, Global Strategic Trends – Out to 2040, 4th Edition.
- Se calcula que la población mundial crecerá en otros 2.000 millones de personas para 2050, elevando la cifra a 9.600 millones. La población se concentra en las áreas urbanas costeras. FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture 2014, Rome, 2014.

- Alan B. Sielen, The Devolution of the Seas. The Consequences of Oceanic Destruction, Foreign Affairs, November/December 2013.
- FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture 2014, Rome, 2014. El Consejo Federal pesquero y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) suscribieron el 19 de septiembre de 2012 un Acuerdo para llevar adelante de manera conjunta el Proyecto: "Apoyo al Consejo Federal Pesquero para la formulación de la política de investigación pesquera y aplicación tecnológica en la pesca en la Republica Argentina".

Fuente: <http://www.rlc.fao.org/pt/paises/argentina/noticias/apoyo-al-consejo-federal-pesquero-para-la-formulacion-de-la-politica-de-investigacion-pesquera-y-aplicacion-tecnologica-en-la-pesca-en-argentina/>. De acuerdo con la información de prensa, las primeras conclusiones habrían sido que existe una capacidad científica nacional importante pero no suficientemente coordinada y con presupuestos insuficientes. Lapidario informe de FAO sobre la investigación pesquera argentina, Revista Puerto, 14 de Junio de 2013. Disponible en:

<http://www.nuestromar.org/noticias/15-06-13/lapidario-informe-fao-sobre-investigaci%C3%B3n-pesquera-argentina>.

ALBERTO E. DOJAS 2014 5

del conocimiento científico para diagnosticar la relación óptima entre capturas y renovación de biomásas. El conocimiento científico debe constituir la base objetiva sobre la que se establezcan las medidas de protección racionales necesarias para asegurar la sustentabilidad de la explotación de los recursos vivos. El principio de prudencia de la CONVEMAR, que fue superado por la presión económica para obtener alimentos y otros recursos del mar, debe ser restaurado, hacia una perspectiva del océano como un ecosistema integrado²⁰. Las tecnologías para monitorear estas variables son complejas; si bien están, en su mayoría, disponibles en el mercado internacional, su desarrollo en la Argentina no sólo no es inalcanzable, sino que es también deseable como expresión de nuestra maduración en materia de tecnociencias oceánicas y nuestra voluntad de recuperar el control de la pesca y la explotación de los recursos en el Atlántico Sur²¹.

Como contrapartida a este panorama, los avances científicos y tecnológicos están desarrollando la acuicultura en gran escala, que tiene un enorme potencial para convertirse en la gran fuente futura de proteínas para la población mundial: ya produce el 42 por ciento de todos los frutos del mar (“seafood”) y se estima que esa participación podría alcanzar el 60% en 2030, si continúa su crecimiento a la tasa actual²². Otras estimaciones consideran que la acuicultura proveerá el 62% del total de proteínas para el año 2050²³.

Sobre un total de 90,4 millones de toneladas producidas por la acuicultura mundial (por un valor de 144,4 mil millones de dólares), 23,8 millones de toneladas correspondieron al cultivo de algas²⁴, utilizadas como alimento y en medicamentos, cosméticos y fertilizantes. Del total de la producción actual, un 37 por ciento se hace en aguas de mar. Realizada a pequeña escala en el interior de nuestro territorio, la acuicultura es una actividad prácticamente inexistente en las áreas marítimas argentinas, a pesar de su gran potencial. Su desarrollo requerirá tener en cuenta que esta actividad involucra diversos riesgos medioambientales que deben ser controlados para su utilización sustentable²⁵.

El mar es también una gran fuente de energía: a la explotación de los recursos fósiles como el petróleo y el gas, se está sumando el creciente dominio de la tecnología para el aprovechamiento de las corrientes, las diferencias en las mareas y el movimiento de las

- William Y. Brown, *Conserving High Seas Biodiversity*, The Brookings Institution, August 19, 2011.
- César Augusto Lerena, *Política pesquera para la soberanía argentina en el Atlántico Sur y Malvinas*, Buenos Aires, 2013.
- FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*, Rome, 2014.
- Sarah Simpson, *The blue food revolution*, *Scientific American*, February 2011.
- FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*, Rome, 2014.
- Véanse, por ejemplo, las experiencias pasadas de Corea y los Estados Unidos en: Dong-Oh Choa y Mary Anne Whitcomb, *A review of the ocean science and technology partnership between US and Korea*, *Marine Policy* 32 (2008) 502–513, y *An Ocean Blueprint for the 21st. Century. Final Report*, U.S. Commission on Ocean Policy, Washington, DC, 2004.

6 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

olas, aunque hay aún un camino que recorrer para su explotación a gran escala²⁶, minimizando los riesgos para la fauna y la vida marinas: no conocemos acabadamente todas sus implicancias ecológicas en ese ambiente tan frágil²⁷. El mar también permite aprovechar masivamente la energía eólica, reduciendo las consecuencias negativas de su explotación en zonas cercanas a las ciudades. El desarrollo y aplicación de estas tecnologías en nuestro mar es prácticamente inexistente, a pesar de su gran potencial²⁸.

Las profundidades marinas albergan minerales que pueden ser extraídos de los nódulos polimetálicos, las costras de ferromanganeso y los depósitos de sulfuros, que contienen materiales como níquel, plata, oro, cobre, manganeso, cobalto, zinc, plomo, vanadio, molibdeno y platino. A ellos se suman los hidrocarburos e hidratos de metano y los depósitos tipo placer de diamantes, plata, oro y otros minerales cercanos a las costas. No disponemos aún de una evaluación certera del impacto que puede tener la minería marina sobre el medio ambiente²⁹, pero la experiencia recogida con la explotación y transporte de hidrocarburos sugiere mantener la precaución unida a una evaluación cuidadosa de los métodos que se utilizan.

La aplicación de las tecnociencias al océano, así como las consecuencias de la contaminación proveniente tanto de la tierra emergida como de la explotación de los recursos marinos, requerirá no sólo un creciente conocimiento de la complejidad de su sistema, sino también un estudio multidisciplinario y una coordinación de las acciones entre el nivel nacional y el internacional. La cooperación internacional a nivel político, científico, económico y social es indispensable para preservar este entorno para el aprovechamiento de las futuras generaciones.

La investigación científica del océano y los nuevos desarrollos tecnológicos generan un conocimiento que afectará la manera en la que los distintos países abordarán la utilización del mar. Es, por lo tanto, esencial que la Argentina se integre activamente a todos estos proyectos, no sólo por ser una fuente de conocimiento global que no podremos obtener por nosotros mismos, sino también porque en nuestras propias áreas de interés la información obtenida tiene una multiplicidad de implicancias para el desarrollo de tecnociencias, entre las que se cuentan aquellas que son inútiles para la defensa y la

- Markus Mueller & Robin Wallace, Enabling science and technology for marine renewable energy, Energy Policy, Num. 36, 2008; Jeff Tollefson, Blue Energy, Nature, Vol. 508, 17 April 2014.
- Mark A. Shields, David K. Woolf; Eric P. M. Grist et al., Marine renewable energy: The ecological implications of altering the hydrodynamics of the marine environment, Ocean & Coastal Management, Nimm. 54, 2011.
- La Academia de Mar ha creado un Grupo de Interés en Energías del Mar Argentino (GEMA), que tiene por objetivo constituir un grupo de interés y establecer una red informal de contactos que vincule a los especialistas, instituciones y organizaciones que estén trabajando o estudiando las energías marinas (mareas, corrientes y olas) para recopilar experiencias y elaborar un catálogo de grupos de estudios, instituciones, profesionales interesados, iniciativas y proyectos relacionados con las energías del Mar Argentino. Más información en: www.academiadelmar.org.ar.
- La cuestión puede verse en: El impacto producido por la actividad minera en los fondos profundos oceánicos sobre los recursos genéticos y el Reglamento para la prospección y exploración de nódulos polimetálicos en la Zona, CEPAL, 6 de diciembre de 2004, Doc LC/R. 2122.

ALBERTO E. DOJAS 2014 7

seguridad de la Nación. No podemos desconocer lo que otros conocen sobre nuestras áreas marítimas críticas, so pena de continuar encontrándonos en una evidente desventaja científica y estratégica³⁰. La información sobre el mar tiene que estar disponible para que se convierta en nuestro país en un disparador de nuevos proyectos, una base racional para su aprovechamiento sustentable y un instrumento de nuestra defensa y seguridad.

La Argentina tiene un territorio excepcionalmente dotado para sustentar un alto nivel de desarrollo para su sociedad. Nuestro territorio sumergido es equivalente al emergido: tenemos una Pampa Azul y una Patagonia Azul, y a ello se suma su proyección antártica y los espacios marítimos que son Patrimonio Común de la Humanidad y también tenemos derecho a explotar³¹. El mar es también la vía crítica para nuestro comercio exterior y nuestra relación con los territorios insulares y antárticos, una fuente

indispensable de recursos y de actividad para nuestras empresas y de bienestar de nuestra población, particularmente la de las áreas ribereñas³².

A pesar de esta importancia, nuestra capacidad para desarrollar las tecnociencias marinas, aprovechar los recursos y controlar lo que sucede en ese vasto territorio continúa siendo muy limitada, por la falta de una estrategia de largo plazo y de los recursos materiales para llevarla adelante³³. La consecuencia de esta ausencia de medios

- A modo de ejemplo, véase la “Ocean Observatories Initiative”:

http://www.whoi.edu/ooi_cgsn/argentine-basin. (El lugar mostrado en el mapa al 22 de mayo de 2014, no corresponde a la ubicación geográfica del nodo argentino, que se encuentra, en realidad, al este de la Península de Valdés. Para su visualización correcta, véase la pestaña “HOME”). La Marina estadounidense tenía en 2013 65 gliders en todos los mares del mundo: William Herkewitz, Ocean Drones Plumb New Depths, The New York Times, November 11, 2013.

- “La Argentina emergida tiene la octava superficie del mundo; la Argentina sumergida (sin contar la proyección antártica) debajo de nuestra ZEE tiene una superficie equivalente: 2.749.585 km²; la plataforma continental desde las 200 millas de ZEE hasta el límite exterior propuesto en aplicación de la Convención sobre derecho del mar le agrega otro tercio más: 1.064.590 km². Si el Brasil ha bautizado su territorio marítimo como “la Amazonia azul”, en el mismo sentido debemos pensar en una “Pampa azul” y una “Patagonia azul”. Se trata de un gigantesco espacio marítimo, pleno de riquezas que en el futuro serán tan explotables como las que alientan el actual optimismo brasileño: su realidad es igual que nuestra realidad. Para asegurar que podremos explotar este territorio en nuestro interés, debemos dilucidar cuáles son los medios idóneos para asegurar la jurisdicción nacional sin otra cortapisa que el derecho internacional, al igual que lo hacen nuestros vecinos y otras potencias mundiales”. Alberto E. Dojas, “Fuerza de Submarinos: Nivel Estratégico Nacional”, Buenos Aires, 2009, disponible en: www.aedojas.com.ar.
- El 90 por ciento del comercio mundial es transportado por mar. En 2011 había más de 100.000 barcos de 100 toneladas o más de desplazamiento.
- Bernardo Quagliotti de Bellis, en su artículo “Geopolítica del Atlántico Sur”, lo llamó “las batallas silenciosas”, “... entre las potencias superdesarrolladas y las grandes empresas multinacionales; en muchos casos, amparadas éstas por organismos internacionales que

les otorgan patente de "investigación científica". La acción, por otra parte, se desarrolla ante la impotencia de los países ribereños - sudamericanos y africanos- que no cuentan ni con recursos tecnológicos ni de control defensivo. Su protesta y la consiguiente polémica tiene como escenario el complejo foro de las conferencias sobre el Derecho del Mar en las Naciones Unidas. Frente a esa conocida situación de explotación -en muchos casos predatoria- la tecnología dirige sus máximos esfuerzos a extraer el petróleo, los nódulos metálicos como también algas y diversos tipos de vegetales que se encuentran en el lecho oceánico. Modernos navíos de "investigación" de los países industrializados libran esas "batallas silenciosas" con claros fines económicos y militares". El artículo integra el libro: La Atlantártida. Un espacio geo-político, Ediciones Pleamar, Buenos Aires, 1978.

8 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

argentinos suficientes es un manejo inadecuado de los recursos, cuantiosas pérdidas eco-nómicas y medioambientales y, lo que es más grave aún, la imposición, en una zona que es vital para nuestros intereses, de un orden económico y de seguridad por parte de potencias extrarregionales cuya superioridad está basada, en gran medida, en el dominio tecnocientífico de punta, que juega un rol crítico también en este campo. Una potencia colonial ocupa una parte de nuestro espacio nacional en el Atlántico Sur. Su disuasión militar está basada en una clara superioridad tecnocientífica, que se expresa también en su equipamiento para la defensa.

Estos hechos no pueden sorprendernos por su novedad, porque el dominio de los mares ha estado siempre directamente relacionado con las capacidades científico-tecnológicas de las grandes potencias marítimas, sobre las que se construyeron los grandes imperios comerciales y militares. Los riesgos y desafíos a la seguridad y la defensa de los Estados y sus habitantes requieren el desarrollo de complejos sistemas de vigilancia y control (para la búsqueda, patrullado, detección, identificación, correlación, seguimiento, designación y acción³⁴), adecuados a la naturaleza de la amenaza y a los medios de respuesta para contrarrestarla³⁵.

La interacción entre las capacidades tecnológicas y el alcance jurisdiccional del Estado ha generado una dinámica de doble vía: por un lado, el desarrollo

y posesión de las nuevas tecnologías ha convertido el tradicional concepto de territorio en una noción evolutiva que se expande conforme el empleo de esas posibilidades tecnológicas, lo que le permite al Estado ampliar las dimensiones sobre las que ejerce su capacidad de control; por el otro, el dominio de esas tecnologías lleva implícita la posibilidad de su uso intrusivo dentro del espacio jurisdiccional de otro Estado³⁶, con la potencial generación de nuevas amenazas en caso de ser utilizadas por regímenes hostiles, que hace décadas hubieran sido simplemente inimaginables. Al mismo tiempo, los avances tecnológicos han ampliado y potenciado las capacidades operativas de los actores delictivos no estatales que logran acceder a ellos, incluyendo los grupos terroristas³⁷.

Debo a César Recalde la explicación del sistema "I.S.R." (intelligence, surveillance and recognition) y del criterio de seguridad "M.D.A." (Maritime Domain Awareness), que implica conocer todo lo que sucede en el mar. En su opinión, el MDA es un concepto trasladable a la necesidad básica de conocimiento de lo que sucede en nuestros espacios marítimos jurisdiccionales, de interés y de maniobra.

- Alberto E. Dojas, Amenazas, respuestas y regimen político. Entre la legítima defensa y la intervención preventiva, EUDEBA, Buenos Aires, 2011. Véase también: Michael T. Klare, The Growing Threat of Maritime Conflict, Current History, Vol. 112, Nimm. 750, January 2013.
- Las recientes divulgaciones de espionaje sobre los medios electrónicos de transmisión de datos no han venido sino a confirmar explícitamente la información que ya se conocía en los círculos especializados. Para el Estado en general y para la política exterior y de defensa en particular, contar con una red propia segura de transmisión de datos es una necesidad crítica ineludible.
- Gustavo Ainchil y Alberto E. Dojas, Una reflexión en torno de la noción de ´territorio´, artículo publicado en la "Revista de la Defensa", Nimmero 5, Año 2010, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, República Argentina. Disponible en: www.aedojas.com.ar.

Nos encontramos, pues, en un mundo en el que la revolución científico-técnica influye directamente en la manera en la que las diversas funciones estatales y la defensa es una de carácter esencial, porque es la encargada de asegurar la supervivencia de la sociedad diseñan sus estrategias y

doctrinas; se dotan de los medios materiales y entrenan a su personal tanto para aprovechar todas las oportunidades que brindan estas nuevas fronteras, como para contrarrestar los eventuales riesgos y amenazas que puedan surgir en este universo nacional multidimensional con actores de diversa naturaleza³⁸.

El dominio de las tecnociencias de punta es un factor esencial de la capacidad de disuasión de un país en el escenario internacional. Ciertos satélites pueden captar lo que sucede en cualquier punto de la superficie terrestre con precisión absoluta y realizar sofisticados análisis de espectro; los submarinos de propulsión nuclear pueden permanecer sumergidos y operando por tanto tiempo como lo permite la resistencia humana con una gran dificultad para ser detectados³⁹; un soldado o agente de un Estado puede iluminar un blanco que será destruido luego por un misil lanzado desde un submarino, un barco o un avión que se encuentra a cientos o miles de kilómetros de distancia; el flujo de información y datos de un Estado puede ser captado y analizado en tiempo real por otro; sus sistemas de comunicaciones e informática ser anulados por ataques expertos; el ciberespacio y los equipos no tripulados se han convertido en un frente más de la competencia estratégica y en un blanco para el ataque de grupos y redes ilegales⁴⁰.

Al diseñar esta estrategia de largo plazo, tenemos también que tener presente que en los próximos 10 a 30 años continuaremos viviendo en un mundo inestable⁴¹ sujeto a importantes mutaciones, que modificarán la actual distribución del poder mundial y, posiblemente, también las fronteras políticas entre los Estados, como ha estado ocu

- Gustavo Ainchil y Alberto E. Dojas, Una reflexión en torno de la noción de ´territorio´, artículo publicado en la “Revista de la Defensa”, Número 5, Año 2010, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, República Argentina. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- El desarrollo de una capacidad autónoma de detección de submarinos nucleares debiera convertirse en una prioridad estratégica argentina. La capacidad de contar con desarrollos propios en materia de sonares y guerra electrónica, por ejemplo, es crítica para la defensa y para la operación de nuestros propios submarinos, particularmente si se desarrolla la propulsión nuclear anunciada. Su ausencia hará que nuestro poder disuasivo continúe siendo muy pobre. Los artículos que proveen ejemplos de la vulnerabilidad que provoca la dependencia tecnológica del exterior son numerosos. A modo de ejemplo, véase: Néstor Domínguez, Los radares 909 durante

la Guerra de Malvinas, Boletín del Centro Naval, Número 831, SEP / DIC 2011.

- Néstor Domínguez ha utilizado la expresión “espacio-política” para referirse a estos nuevos ámbitos y fuentes de poder del Estado como el atómico, ultraterrestre, molecular, electromagnético, submarino y celular, que representan extensiones del poder que van más allá del criterio geográfico tradicional. El concepto también incluye la geopolítica. Véase: Néstor Domínguez y Roberto Bloch, Una imagen espacio-política del mundo, Dunken, Buenos Aires, 2010; Néstor Domínguez, Nuevas dimensiones geopolíticas: el espacio ultraterrestre y el espacio electromagnético, Cuaderno Talásico N° 20, Academia del Mar, Buenos Aires, Junio de 2001. Disponible en: www.academiadelmar.org.ar.
- Ministry of Defence, Global Strategic Trends – Out to 2040, 4th Edition. El informe no descarta una competencia fuerte entre las grandes potencias, particularmente por la influencia regional.

10 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

riendo desde el fin de la Guerra Fría⁴². El conflicto no va a desaparecer en el horizonte de previsibilidad actual⁴³ y es muy probable que ocurra en zonas marítimas o adyacentes al mar. En gran medida, el poder nacional y la influencia continuarán proyectándose a escala regional y global por medios marítimos⁴⁴. Es lo que explica el crecimiento permanente de la inversión en las Armadas no sólo por las grandes potencias, sino por las potencias emergentes y pequeños países que enfrentan situaciones o se encuentran en zonas de conflicto actual o potencial. Un caso paradigmático es la situación en el Mar de China; también en Suramérica se realizan actualmente importantes inversiones en las Marinas de guerra.

La revolución científico-técnica nos obliga, pues, a pensar el territorio y a actuar con relación a él de una nueva manera, teniendo en cuenta las múltiples dimensiones en las que se descompone, superando la tradicional visión “cúbica” o tridimensional, hacia una concepción y representación multidimensional que se vaya adaptando y actualizando al mismo tiempo que se van produciendo los nuevos descubrimientos científicos y las nuevas aplicaciones tecnológicas. Las competencias estatales se amplían de manera paralela a la expansión de estos ámbitos de aplicación de las políticas nacionales, provocando constantes desafíos para adaptarse a las mutaciones y el cambio⁴⁵.

Las diferencias entre aquellos que están a la vanguardia de los conocimientos científicos y técnicos y que poseen los medios para ejercer las funciones estatales en todos estos campos y los que no las poseen se expande aceleradamente, al ritmo de la innovación y de acuerdo con las disponibilidades y decisiones presupuestarias para contar con las capacidades necesarias para ejercerlas. Esas diferencias agregan una nueva dimensión a los planos en los que se descompone el poder real que tiene cada Estado. Al mismo tiempo, los países poseedores de las tecnologías avanzadas se organizan para articular sus intereses comunes a través de grupos afines, que tienen una creciente gravitación⁴⁶.

El mismo proceso de cambio afecta los espacios anteriormente considerados como fuera de la soberanía estatal y que hoy se transforman aceleradamente ya sea en áreas de interés común o compartido o en espacios en los que se establecen regulaciones, condi-

- Así fue en el caso de las anteriores Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, República Federativa de Yugoslavia, Checoslovaquia, Sudán y Ucrania, entre otros. En realidad, las fronteras no han dejado nunca de modificarse a lo largo de toda la historia de la humanidad.
- Alberto E. Dojas, El uso de la fuerza en las relaciones internacionales y el derecho internacional, Intervención en la Sesión Académica “Una reflexión sobre la historia de la guerra en el derecho y la filosofía”, CARI, Buenos Aires, 2012. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- Ministry of Defence, British Maritime Doctrine, Joint Doctrine Publication 0-10 (JDP 0-10), August 2011.
- Gustavo Ainchil y Alberto E. Dojas, Una reflexión en torno de la noción de ‘territorio’, artículo publicado en la “Revista de la Defensa”, Número 5, Año 2010, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, República Argentina. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- Como los mecanismos para evitar la proliferación de las tecnologías de punta de uso dual como el MTCR, el Grupo de Países Proveedores Nucleares, el Grupo Australia, el Acuerdo de Wassenaar, el Código de Conducta de La Haya o el Comité Zangger.

ALBERTO E. DOJAS 2014 11

ciones o limitaciones de uso a partir de acuerdos entre ciertos Estados que poseen la capacidad y el interés para establecer un orden determinado⁴⁷. El proceso, por lo tanto, adopta una modalidad de “geometrías variables”, de acuerdos o regímenes en planos superpuestos sobre los que no existen,

al menos al comienzo, negociaciones multilaterales universales. Esta evolución no puede sorprendernos, porque ya ocurrió, por ejemplo, a partir de las reivindicaciones de soberanía marítima más allá de las tres millas que, si bien al comienzo fueron contestadas por ciertos Estados, culminaron en su reconocimiento por la Convención de Derecho del Mar”⁴⁸.

La política exterior hacia los espacios marítimos requiere, por un lado, una coordinaciones provinciales y municipales en sus diversos aspectos y, por el otro, el diseño y ejecución de una estrategia de largo plazo que surja de una Política de Estado que le asegure el necesario apoyo político y continuidad presupuestaria.

El punto de partida de una estrategia nacional de desarrollo de las tecnociencias aplicadas al mar es la organización, puesta en valor y protección del conjunto de nuestro territorio: continental, insular, marítimo y antártico. La planificación territorial integrada de todos estos espacios debe hacerse con un sentido de largo plazo, con una visión dinámica, con el objetivo de incorporar la última tecnología e integrando el sector público y el privado, reforzando la interacción entre los tres actores claves: la Universidad, el Estado y las empresas. Un elemento indispensable es el despliegue de redes de información y telecomunicaciones avanzadas en todo nuestro vasto territorio y su enlace con otras redes similares del mundo, que faciliten la circulación de información, bienes y servicios, la educación a distancia y la cooperación científico-tecnológica con centros de excelencia de otras partes del planeta⁴⁹. La implantación de esta infraestructura inteligen-

- Un ejemplo es el concepto de “Mar Presencial” desarrollado por la Marina de Chile. Decía al respecto el Almirante Arancibia que “Su fundamento conceptual radica en que todas las actividades que se efectúen en la zona de alta mar, se reflejan de alguna manera en el Mar de Chile. El Estado no pretende alterar la condición jurídica de esas aguas, sino dejar en evidencia, mediante su presencia activa en ellas, la continuidad espacial inalterable que existe entre el mar presencial, la zona económica exclusiva y el mar territorial. Consecuente con lo anterior, el citado concepto conlleva la idea y en especial, la voluntad de estar presente en esa parte de la alta mar, observando y participando en las actividades que en ella desarrollan otros estados. Es oportuno decir que nuestro país a través de la Armada, viene ejerciendo una serie de competencias en la alta mar que se extiende frente a su costa, todas las cuales configuran antecedentes irrefutables sobre su relación con ese importante

espacio marino”. Jorge Arancibia Clavel, Chile y los planteamientos de una política oceánica para el futuro, Clase Magistral dictada como inauguración del II Congreso Internacional de Ingeniería Oceánica, realizado en la Universidad Austral de Chile, Valdivia, el 25 de octubre de 2000.

- Gustavo Ainchil y Alberto E. Dojas, Una reflexión en torno de la noción de ‘territorio’, artículo publicado en la “Revista de la Defensa”, Número 5, Año 2010, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, República Argentina. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- Un aspecto muy importante para el desarrollo de la innovación es la digitalización y puesta a disposición de los nodos de desarrollo y el público en general de la documentación disponible en las diversas instituciones relacionadas con el mar, como los centros de investigación y los museos. Otro aspecto crítico para la investigación y desarrollo de punta es la suscripción a las publicaciones científicas periódicas y la adquisición de libros sobre la materia por parte de las bibliotecas especializadas. Véase, por ejemplo: Oceans Policy Science Advisory Group, Australian Government, A Marine Nation: National Framework for Marine Research and Innovation, March 2009.

12 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

te50 vertebrará la Patagonia y los territorios insulares y antárticos, el NOA y el NEA, al núcleo central pampeano-cuyano más desarrollado, creando las condiciones para impulsar el desarrollo, el empleo de calidad y una distribución más armoniosa de la población en toda su extensión⁵¹. De esta manera, nuestro territorio marítimo y antártico quedará articulado en una estrategia nacional, que creará las condiciones para una exitosa proyección regional y global de nuestros intereses y la salvaguardia de nuestra defensa y seguridad⁵².

Una sociedad innovadora requiere también la existencia de una malla de ciudades de talla grande y mediana conectadas entre sí física y electrónicamente. Al encarar nuevos proyectos innovadores, tenemos que promover una nueva distribución geográfica de la C+T+I+D⁵³ y las empresas con un sentido de mayor equilibrio federal, procurando la disminución de la concentración de nuevas radicaciones de empresas y población en la región metropolitana, trasladando los nuevos sectores al Sur, el NOA y el NEA⁵⁴. La intensa utilización de la C+T+I+D permitirá también aumentar el conocimiento de nuestro territorio, desarrollar sustentablemente sus

recursos, preservar el medio ambiente, asegurar su protección en el largo plazo y favorecer la integración con los países vecinos⁵⁵. Esta infraestructura inteligente no sólo facilitará la producción y la vida social sino también la evaluación y el contralor medioambiental del territorio, de su seguridad y su defensa por parte de los respectivos cuerpos del Estado (Prefectura, Gendarmería, Policía Aeroportuaria, Aduanas, Migraciones y Fuerzas Armadas). Todo ello afectará positivamente la manera en la que preservamos y desarrollamos nuestros complejos intereses marítimos y oceánicos.

La creación de nodos (clusters) regionales de desarrollo de las actividades y la innovación de las tecnociencias marinas requiere fomentar la coordinación entre las empresas, la Universidad y las instituciones públicas y privadas de investigación y desarrollo y la Administración Pública⁵⁶, procurando concentrar sus actividades para desarrollar las sinergias recíprocas. Los nodos existentes y futuros deben influir decisivamente en la planificación espacial de un territorio patagónico, insular y antártico “inteligente”⁵⁷. Los proyectos industriales (particularmente cuando reciben fomento estatal) y de investigación, así como el poder de compra de la Administración son herramientas que deben utilizar-

- Véase, por ejemplo: Pablo Bereciartúa, Infraestructura de transporte para la competitividad, Anales de la Academia Nacional de Ingeniería de la República Argentina, Tomo VI, 2010.
- Alberto E. Dojas, La necesidad de una política oceánica para la República Argentina, Buenos Aires, 2012. Disponible en www.aedojas.com.ar.
- Los conceptos que siguen a continuación han sido tomados de: Alberto E. Dojas, Mariano Jordán y Eduardo Vicente, Tecnologías de punta, innovación productiva y desarrollo, Buenos Aires, 2014. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- Ciencia, Tecnología, Investigación y Desarrollo.
- La exitosa radicación de la CNEA e INVAP en Bariloche fue un ejemplo que luego no fue suficientemente extendido a otros sectores.
- Alberto E. Dojas, Propuestas para el área de Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, 2011. Disponible en www.aedojas.com.ar.
- Es lo que se llama internacionalmente “la triple hélice”: empresas, institutos de investigación y sector público.
- Véase, por ejemplo, Maritime Clusters in Västra Götaland, Gothenburg and Tjärnö, October 2012.
-

se para promover el desarrollo de estos nodos innovadores en materia marina y su implantación en esas regiones⁵⁸.

De manera paralela al proceso de negociación de la Convención sobre Derecho del Mar, los países en desarrollo esperaban que se instaurara un nuevo orden internacional en el que la transferencia de la ciencia y la tecnología jugarían el rol de impulsor de su desarrollo⁵⁹. Ese círculo virtuoso no se produjo⁶⁰. Por el contrario, un elemento característico del sistema internacional es que la brecha científico-técnica entre Estados y sociedades crece exponencialmente, al punto que aún hoy podemos observar sociedades meramente recolectoras junto otras que están a la vanguardia de los descubrimientos y las aplicaciones. Este hecho afecta decisivamente la distribución del poder internacional, porque los Estados que poseen las tecnologías avanzadas no enfrentan virtualmente ningún obstáculo material para ejercer su poder o control en cualquier área del planeta: las únicas limitaciones que los acotan vienen dadas por la existencia de otras jurisdicciones estatales, de espacios reconocidos jurídicamente como comunes a toda la comunidad internacional, o simplemente por la presencia de otros Estados dotados de las mismas capacidades tecnológicas⁶¹. El desarrollo tecnológico y la innovación productiva no son, por lo tanto, una opción sino una necesidad, para preservar nuestro territorio y asegurar un alto nivel de vida para nuestra sociedad.

Entre todo el universo de tecnociencias, que se expande exponencialmente al ritmo de los nuevos descubrimientos y la innovación, un papel crucial cumplen las tecnociencias “sensibles”, “sensitivas” o “duales”, adjetivos que se utilizan indistintamente en diversas publicaciones, agencias gubernamentales y regímenes internacionales para señalar aquellas que tienen una importancia crítica para la defensa, la seguridad y la vanguardia tecnológica, aunque esto último no se exprese claramente a menudo. Este carácter crítico es lo que lleva a protegerlas con regímenes de control de su exportación y difusión, particularmente a regímenes y actores no gubernamentales hostiles⁶². Si bien

Un ejemplo valioso en este sentido es como la radicación de la CNEA en Bariloche condujo posteriormente a la implantación de INVAP en esa ciudad.

- Para un análisis detallado de esta negociación internacional: Alberto E. Dojas, Derecho del Mar y Nuevo Orden Económico Internacional, Buenos Aires, 1983, Disponible en: www.aedojas.com.ar

- Ariel W. González, (Re) Encontrar el Mar: Argentina y el conocimiento científico de los océanos. Hacia una jurisdicción eficaz en nuestros espacios marítimos, Instituto del Servicio Exterior de la Nación, Buenos Aires, 2012.
- Gustavo Ainchil y Alberto E. Dojas, Una reflexión en torno de la noción de ´territorio´, artículo publicado en la “Revista de la Defensa”, Número 5, Año 2010, Ministerio de Defensa, Buenos Aires, República Argentina. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- El mercado internacional de las tecnologías avanzadas de uso dual está organizado sobre la base de ciertos principios y reglas: hemos aprendido claramente que los negocios turbios y las políticas ambiguas o aventureras también se pagan en términos del retraso tecnológico: en realidad, ya habíamos pagado ese costo con una alineación internacional incorrecta en el año 1943 y la declaración de guerra al Eje a regañadientes en 1945, y a pesar de lo traumático que resultó volver de ese error, lo cometimos nuevamente con la Guerra de Malvinas y los socios equivocados del plan misilístico. Por ello, debemos mantener nuestra política responsable de no proliferación, actuar con transparencia y respetar las reglas de juego. Véase también: Alberto E. Dojas, Diez proyectos estratégicos para los próximos diez años, Boletín del ISIAE, Año XV, Número 51, Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales, Buenos Aires, Diciembre de 2011, Disponible en: www.aedojas.com.ar.

14 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

las restricciones a su exportación son competencia de cada uno de los Estados⁶³, diversos regímenes de países que comparten intereses similares al respecto procuran coordinar su acción en este campo. Luego del ataque de las Torres Gemelas, el Consejo de Seguridad ha aumentado su rol en el control de estas tecnologías, mediante lo que se ha llamado su “rol legislativo”⁶⁴, obligando a los Estados a dictar la legislación restrictiva correspondiente y a ponerla en vigor de un modo efectivo. Mecanismos como la Iniciativa de Seguridad contra la Proliferación (PSI), permiten coordinar los esfuerzos para evitar el transporte ilegal marítimo de materiales, sustancias y tecnologías prohibidas por el Consejo de Seguridad o sujetas a restricciones por los países exportadores⁶⁵.

Como marco general, nuestra política exterior tiene que estar dirigida a que se establezca un orden jurídico, político, económico, medioambiental y de

seguridad en los océanos que nos brinde adecuadas garantías de que nuestros derechos e intereses serán adecuadamente reconocidos y respetados, al tiempo que se promueva un aprovechamiento sustentable de sus recursos para salvaguardar los legítimos derechos de las futuras generaciones⁶⁶. El medioambiente de la Tierra constituye un único e interconectado sistema: desde este punto de vista, el océano es uno solo y debe ser analizado y regulado como una unidad⁶⁷.

Nuestras áreas oceánicas de prioridad estratégica consisten en tres grandes secciones: el Atlántico Sur, el mar que rodea a nuestro territorio antártico y las comunicaciones interoceánicas al sur del continente. Otras tres áreas tienen importancia estratégica directa para la proyección de nuestros intereses: el Pacífico Sur y los accesos al Atlántico Norte y el Índico. Sin embargo, nos quedaríamos con una visión unilateral e insuficiente si dedicáramos nuestra atención y nuestros esfuerzos de política externa exclusiva-mente a lo que sucede en esa parte del océano global. Necesitamos tener información e incidir sobre todo lo que sucede en cada parte del océano global para poder fijar adecuada y exitosamente una política exterior para las zonas que constituyen nuestra prioridad estratégica.

- Véase: Maria Victoria Picazo y Jorge Mariano Jordan, Control de Exportaciones Sensitivas y Duales: una herramienta de Política Exterior, Temas de Política Exterior, Comercio y Relaciones Internacionales, Buenos Aires, Número 5, Diciembre 2012. Disponible en:
- http://www.apcpsen.org.ar/media/documentos/temas/temas_5.pdf.
- La cuestión es desarrollada en: Alberto E. Dojas, Amenazas, respuestas y regimen politico. Entre la legitima defensa y la intervencion preventiva, EUDEBA, Buenos Aires, 2011. Véase también: www.aedojas.com.ar.
- Alberto E. Dojas, La Iniciativa de Seguridad contra la Proliferación (PSI), Boletín del ISIAE, CARI, Número 48, Julio 2009. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- La preservación del territorio; mantener abiertas las líneas de comunicación interoceánica; desarrollar las acciones en el área que requiera nuestra seguridad y defensa; la protección de nuestros ciudadanos, sus intereses y sus empresas y del sistema democrático y constitucional constituyen intereses vitales que deben guiar nuestra política exterior en el largo plazo.

- Pautas para una Política Oceánica para la República Argentina, Academia del Mar, Buenos Aires, 2011. Disponible en: www.academiadelmar.org.ar.

ALBERTO E. DOJAS 2014 15

Una política exterior hacia los espacios marítimos prioritarios requiere reflexionar sobre la noción de territorio en el siglo veintiuno. Una visión estrictamente “geográfica” es, como se ha visto, claramente insuficiente a la luz de la revolución científico-técnica actual, porque el impacto de los avances de la ciencia y de la técnica continuará influyendo decisivamente en la incorporación de nuevas dimensiones, cada vez más inmateriales e invisibles a simple vista. Sin el desarrollo científico y tecnológico de punta en manos nacionales no lograremos utilizar ni preservar adecuadamente nuestro vasto territorio: en particular, la falta de un conocimiento profundo e integrado, la ausencia de empresas nacionales explotando los recursos y las limitaciones materiales y tecnológicas para un contralor adecuado de nuestros espacios marítimos por parte de nuestros cuerpos de seguridad y defensa constituyen una debilidad que afecta nuestra capacidad de negociación y obtención de objetivos de nuestra política exterior, pone en riesgo nuestro futuro y aísla esos territorios del centro desarrollado en el continente.

Todos los días se construye el poder mundial en un conjunto de tableros en los que juegan su rol la política exterior, la política de defensa, la política financiera y bancaria, la política comercial y la política científico-tecnológica, entre otras. Nuestra política exterior debe partir del reconocimiento del hecho de que alguien se está ocupando de lo que nosotros abandonamos, en cada uno de esos tableros, incluyendo la seguridad de nuestras regiones de interés estratégico: basta ver la cadena de bases a lo largo de todo el Atlántico, desde el Ártico a la Antártida⁶⁸. Nuestros intereses oceánicos requieren, pues, que nos dotemos de los medios y las políticas adecuadas para no quedar a merced de otros que están diseñando, fijando estándares y estableciendo las reglas sin nuestra participación. En el Atlántico Sur, en la Antártida y en las comunicaciones interoceánicas nadie está esperando que nos dotemos de una capacidad para interactuar con nosotros, sino que están fijando las reglas de juego del futuro en la zona sin nosotros.

Es muy importante para el despliegue de una política exterior independiente no terminar formando parte de la periferia construida por las estrategias y las capacidades de otros países. La periferia es la contracara

de la hegemonía. Una estrategia y una capacidad propias nos permitirán articularnos exitosamente con las diversas experiencias de integración y participar activamente en la construcción del nuevo sistema internacional que está emergiendo en todos los campos, incluyendo el orden de los océanos. Allí donde no estén la capacidad y la estrategia argentina para participar en el diseño de un orden en los océanos, estarán otras potencias diseñando el orden de acuerdo a sus intereses. Nuevamente, la consigna que comprobamos en todos los tableros del poder mundial es que “para participar hay que tener”. En tal sentido, el dominio del conocimiento es la fuente más poder-

- Juan Battaleme, Espacios de oportunidad y conflictividad: cambiando el status quo en la geografía mundial, Boletín del ISIAE, Año XV, Número 52, Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales, Buenos Aires, Febrero de 2012. Disponible en: www.cari.org.ar. “Los misiles guiados de precisión, las tecnologías que niegan el acceso, como los submarinos, los misiles crucero y los misiles sofisticados superficie – aire, pueden hacer que las estrategias tradicionales de proyección de poder sean irrealizables”. Ministry of Defence, Global Strategic Trends – Out to 2040, 4th Edition.

16 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

rosa de construcción de capacidades y la fuente más determinante de agregación de valor. El conocimiento aplicado de las tecnociencias es la llave para producir las transformaciones que requiere participar exitosamente en la comunidad internacional⁶⁹.

Tenemos, pues, que fortalecer nuestra voluntad nacional y contar con las capacidades para fijar nuestros propios objetivos, darnos nuestras propias políticas, analizar el escenario internacional con la punta seca del compás centrada en nuestros intereses nacionales y asignar los recursos allí donde están nuestros intereses vitales de largo plazo, como hace cualquier democracia avanzada del mundo. Al tener la capacidad para participar, también proyectaremos nuestros valores de un mundo pacífico, democrático y solidario, cumpliendo un rol importante en la construcción de una nueva sociedad global.

La Argentina no puede repetir, una vez más, los errores que la condenaron en el pasado a un fracaso en el largo plazo por una supuesta ganancia en lo inmediato: el realismo periférico no nos convertirá nunca en un gran país,

sino que seguiremos subordinados al rol que otros hayan fijado para nosotros. La prioridad estratégica de la Argentina debe ser convertirnos en un gran país democrático, en paz con sus vecinos, que no sea periférico de nadie, sino integrado y cooperativo en su entorno sobre la base del respeto mutuo y los intereses compartidos.

Nuestro país conforme todas las condiciones para convertirse nuevamente en un actor importante en el concierto de las naciones porque, además de poseer la octava superficie territorial mundial (más otro tanto en nuestra plataforma continental), cuenta también con una población entrenada en la producción de bienes y servicios sofisticados; un sector agropecuario a la vanguardia tecnológica mundial; una gran creatividad empresarial y de diseño de nuevos productos y un dominio de la ciencia y de la técnica que le permite, por ejemplo, producir grandes satélites y exportar reactores nucleares de investigación⁷⁰. Nuestros espacios marítimos nos brindan grandes oportunidades para el desarrollo de nuevos conocimientos y actividades empresarias.

Nuestra sociedad tiene que ser intensiva en conocimiento para ocupar el lugar que

- El dominio de la ciencia y de las técnicas aplicables al campo de la defensa constituye un elemento de la disuasión de un Estado. Este ha sido el caso, por ejemplo, de nuestro desarrollo nuclear: “El sector nuclear argentino es una prueba de que allí donde se diseña una política acertada que es mantenida con una cierta regularidad, se forma a los científicos y técnicos y se dota a las instituciones de los elementos materiales para la investigación y desarrollo, se pueden obtener resultados competitivos internacionalmente. El sector nuclear tiene también, por lo tanto, un efecto de demostración sobre la capacidad científica y tecnológica argentina y, por ello, es percibido como un componente importante del orgullo nacional e, indirectamente, de nuestro “soft power” internacional”. El desarrollo de proyectos como los vehículos aéreos no tripulados (UAVs); cohetes y misiles; radares de uso civil, militar y meteorológico; astilleros militares e industria aeronáutica; láseres y nanotecnología o el polo logístico antártico de Ushuaia no sólo aumentarán exponencialmente nuestro poder duro (“hard power”), sino que, al demostrar nuestra capacidad nacional y la voluntad para llevarlos a cabo, aumentarán también nuestro poder de influencia y atracción (“soft power”). La adecuada articulación de ambos, necesaria para actuar exitosamente en el escenario global, compone el “poder inteligente”

(s“mart power)” de una sociedad. Alberto E. Dojas, La cooperación nuclear entre la Argentina y el Brasil, Buenos Aires, 2010. Disponible en: www.aedojas.com.ar.

ALBERTO E. DOJAS 2014 17

se merece en el concierto de las naciones: la exportación de commodities, a pesar de su importancia, no nos permitirá acceder al nivel de los países más adelantados. La mera explotación de los recursos naturales no crea la riqueza necesaria para convertirnos en una sociedad democrática avanzada⁷¹. Para salir del círculo de los que compiten por los precios más bajos de la mano de obra y los recursos naturales, debemos crear una capacidad propia de generación de tecnología, innovación y desarrollo de nuevos productos, que permitirá nuestra conversión en un país desarrollado. Hay una relación directa entre la innovación, la competitividad y el nivel de desarrollo: los países más innovadores y competitivos son los que tienen también el más alto nivel de vida de su población⁷².

Es necesario, pues, incorporar permanentemente el conocimiento, la ciencia y las tecnologías más modernas a la producción, la infraestructura logística, la educación y la vida social. No podemos quedarnos afuera de las grandes corrientes de la investigación científica, y no por una autosatisfacción en la obtención de premios internacionales, sino por la necesidad de tener el conocimiento de las naciones más avanzadas, participar de sus beneficios y competir exitosamente en el mercado internacional. La ciencia y la tecnología están relacionadas con el poder, con la competitividad internacional de la economía, y con la calidad de vida de los ciudadanos y del sistema político y sus instituciones⁷³.

La propiedad de las empresas, así como la sede de su dirección y domicilio fiscal no es irrelevante para la construcción de un capitalismo “maduro”⁷⁴. Más importante aún es que la sede de la investigación y desarrollo de nuevos productos para el mercado internacional esté en nuestro país. Sin empresas argentinas que vendan sus produc-

- Alberto E. Dojas, Una Política de Estado para el Atlántico Sur, Buenos Aires, 2011. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- “Es necesario dejar atrás el mito argentino de que todo lo que hay que hacer como sociedad es crear las condiciones para atraer inversiones extranjeras que exploten nuestros recursos naturales, ocupen a nuestra mano de obra y, con la renta que se obtenga de los impuestos que paguen, financiar un Estado de bienestar y una democracia de

niveles escandinavos. El razonamiento no sólo es elemental, sino que no existe una sola comprobación fáctica de que esto haya ocurrido en algún país de talla importante del mundo. En virtud de este tipo de ideas, a lo largo de décadas destruimos líneas enteras de investigación básica, ramas completas de formación de profesionales, liquidamos la escuela técnica, rematamos a precio de chatarra gigantescas inversiones industriales y desnacionalizamos nuestro universo empresario". Alberto E. Dojas, *En torno a la geopolítica de los recursos naturales*, Buenos Aires, 2011. Disponible en: www.aedojas.com.ar.

- Alberto E. Dojas, Mariano Jordán y Eduardo Vicente, *Tecnologías de punta, innovación productiva y desarrollo*, Buenos Aires, 2014. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- Alberto E. Dojas, Mariano Jordán y Eduardo Vicente, *Tecnologías de punta, innovación productiva y desarrollo*, Buenos Aires, 2014. Disponible en: www.aedojas.com.ar. Véase también, Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development, *Maritime Development Plan. Strategy for an integrated German maritime policy*, Berlín, 2011.
- "The Global Competitiveness Index 2009-2010. Contributing to Long-Term Prosperity amid the Global Economic Crisis", World Economic Forum, 2009, afirma que "... a pesar de que los países menos avanzados pueden aún mejorar su productividad adoptando las tecnologías existentes o realizando mejoras incrementales en otras áreas, para los que han alcanzado el nivel de desarrollo inducido por la innovación, no es más suficiente incrementar la productividad. Las empresas de estos países deben diseñar y desarrollar productos y procesos en la frontera tecnológica para mantener su ventaja competitiva. Esto requiere un ambiente propicio para la actividad innovadora, apoyada tanto por el sector público como por el privado. En particular, significa suficiente inversión en investigación y desarrollo, especialmente en el sector privado; la presencia de instituciones de investigación científica de alta calidad; extendida colaboración en la investigación entre universidades y empresas y la protección de la propiedad intelectual" (Pág. 7).

18 LAS TECNOCIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

tos desarrollados localmente en el mercado internacional tampoco tendremos una I+D “madura”: la debilidad argentina es la falta de suficientes empresas nacionales que desarrollen localmente productos innovadores para el mercado mundial⁷⁵.

La construcción de un tejido empresario argentino competitivo en el mundo debe verse como una cadena de aumento continuo del tamaño de las empresas desde las incubadoras de nuevos emprendedores, pasando por las pequeñas y medianas hasta las grandes empresas de talla regional y global. En todos los países, pero particularmente en aquellos en desarrollo, se utilizan diversos mecanismos para favorecer este proceso, como las líneas de crédito para la adquisición de empresas en el exterior⁷⁶; la utilización del poder de compra del Estado para la conformación de ramas industriales y el desarrollo tecnológico local; la política educativa para la provisión de los cuadros profesionales y técnicos necesarios; la financiación de la inversión en I+D y la infraestructura territorial y de servicios de última generación, que crea las condiciones para su florecimiento⁷⁷. Para financiar estos proyectos de investigación, el desarrollo de nuevos productos y su colocación en el mercado internacional, hace falta también un mercado local de capital importante, transparente y confiable⁷⁸.

Las redes cumplen hoy un rol muy importante: es necesario unir la investigación científica marina con la innovación tecnológica y las incubadoras de empresas; los proyectos nacionales con los provinciales; facilitar la comercialización internacional de los productos que se generen y brindar la necesaria financiación para que el sistema se ponga en marcha adecuadamente. Un modelo para favorecer estos procesos es la creación de una asociación o foro que reúna a todos los actores involucrados: investigadores, empresas, gobiernos, ONGs, centros de investigación y académicos de las diferentes provincias, de modo que toda la complejidad de los océanos esté representada y pueda expresarse con una sola voz⁷⁹.

- Alberto E. Dojas, Mariano Jordán y Eduardo Vicente, *Tecnologías de punta, innovación productiva y desarrollo*, Buenos Aires, 2014. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- La búsqueda de empresas que complementen las capacidades empresarias y/o que puedan facilitar el acceso a mercados y tecnologías es una preocupación permanente en los grupos empresarios que compiten internacionalmente. Véase, por ejemplo: “Enhancing Europe’s Competitiveness. Fostering Innovation-driven Entrepreneurship in Europe”, World Economic Forum, January 2014.

- Alberto E. Dojas, Diez proyectos estratégicos para los próximos diez años, Boletín del ISIAE, Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales, año 15, número 51, diciembre de 2011. Disponible en www.aedojas.com.ar.
- Alberto E. Dojas, Mariano Jordán y Eduardo Vicente, Tecnologías de punta, innovación productiva y desarrollo, Buenos Aires, 2014. Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- Un modelo para analizar es el “Ocean Science and Technology Partnership” (OSTP) de Canadá, que es una corporación independiente, federal y sin fines de lucro desarrollada a partir de la estrategia nacional canadiense para el océano (“Canada’s Ocean Action Plan” – OAP). También conviene analizar las recomendaciones que se efectuaron para los Estados Unidos, adaptadas al sistema presidencialista, de creación de un “Consejo Nacional Oceánico” dentro de la presidencia y un Consejo Asesor de Política Oceánica del Presidente, de modo de asegurar un adecuado liderazgo político. An Ocean Blueprint for the 21st. Century. Final Report, U.S. Commission on Ocean Policy, Washington, DC, 2004, pág. 79. Una adecuada coordinación política es también necesaria al interior de cada uno de los ministerios competentes. Ello es particularmente crítico en el Ministerio de Relaciones Exteriores, donde deben coordinarse los diversos aspectos de la política oceánica hacia el exterior: estratégicos, de defensa, jurídicos, medioambientales, de comercio exterior, de transporte y logística, entre otros.

ALBERTO E. DOJAS 2014 19

La Argentina cuenta con todos los conocimientos necesarios para diseñar una Política de Estado Oceánica para el Siglo XXI, pero sin un acuerdo entre los partidos mayoritarios y los actores esenciales, no podremos asegurar el apoyo político y presupuestario que requiere su ejecución en el largo plazo. La sofisticación intelectual de nuestros científicos, técnicos, políticos, empresarios, académicos, militares y diplomáticos fundamenta nuestro optimismo en que las condiciones están dadas para que esa política de largo plazo pueda ser formulada e implementada exitosamente⁸⁰. Las Pautas para una Política Oceánica para la República Argentina⁸¹ de la Academia del Mar pueden cumplir un rol esencial hacia este objetivo, al promover la reflexión y despertar la perspicacia estratégica de los diversos sectores involucrados en el diseño y ejecución de la política oceánica de largo plazo que necesita nuestro país⁸².

Nuestro país no tiene hoy grandes vetos (como tuvo en el pasado) para compartir la vanguardia científica y tecnológica del mundo desarrollado⁸³. Es una oportunidad que nos brinda el escenario internacional, que es fruto de mantener una política consistente con las obligaciones internacionales en materia de no proliferación de tecnologías sensitivas, que no aprovechamos aún en todas sus posibilidades y que requiere una estrategia pública que integre toda la investigación científico-tecnológica del Estado con una conducción estratégica articulada plenamente con el tejido empresario para desarrollar la innovación dirigida a la exportación⁸⁴.

- Alberto E. Dojas, Una Política de Estado para el Atlántico Sur, Buenos Aires, 2011, Disponible en: www.aedojas.com.ar.
- Pautas para una Política Oceánica para la República Argentina, Academia del Mar, Buenos Aires, 2011. Disponible en: www.academiadelmar.org.ar.
- La Academia del Mar debiera ser convertida en una Academia Nacional, dotada de una sede adecuada y un presu-puesto acorde con su importancia como ámbito de reflexión científica y estratégica.
- La única oposición fuerte que tenemos que neutralizar es la que surge del intento del Reino Unido por preservar su ventaja tecnológica y de equipamiento en materia de defensa.

Algunos ejemplos del complejo universo de las tecnociencias relacionadas con el mar:

Actividades económicas:

Astilleros y empresas navieras; extracción y procesamiento de recursos vivos, hidrocarburos y minerales costa afuera; acuicultura; puertos, marinas y servicios a la navegación; puerto logístico antártico; energías marinas; biotecnologías aplicadas a la industria alimentaria, química, farmacéutica y médica; turismo y recreación; navegación deportiva. Equipos:

sensores remotos; satélites y sus lanzadores; boyas y otros instrumentos de observación y evaluación marina; meteorología; sistemas de información geográfica; radares y sonares; robótica; nanotecnología; láseres; tecnologías de la comunicación e información, desarrollo de nuevos materiales adaptados al medio marino y antártico; vehículos no tripulados autónomos aéreos, de superficie y sumergibles; propulsión nuclear de navíos, incluyendo submarinos; recursos para búsqueda y rescate; misilística, incluyendo sistemas antimisiles; industrias proveedoras de equipos y sistemas para la seguridad y defensa.

Estudios:

modelos de manejos de costas y ecosistemas; evaluación del impacto medioambiental y social de proyectos en el mar; conservación de los recursos; medidas, técnicas y recursos contra la contaminación marina; sistemas de propulsión; sistemas autónomos.

Formación académica y profesional:

Ingeniería, química, física, economía, matemática, farmacéutica, microbiología, neurobiología, informática, estadística, geografía, cartografía, oceanografía, geofísica; hidráulica, transporte, náutica, hidrografía, electrónica.

20 LAS TECNO CIENCIAS APLICADAS AL MAR Y LA POLÍTICA EXTERIOR

Una estrategia nacional en materia de política exterior no puede ejecutarse exitosamente sin una apreciación correcta de la evolución probable del escenario internacional en el que va a desplegarse. Una tarea pendiente para el diseño e implementación exitosa de una política exterior hacia los espacios marítimos de interés es la construcción de una capacidad de diagnóstico lo más acertada posible de lo que sucede en el mundo y de su probable evolución futura (*), que incluya el escenario marítimo. Es necesario poder contar con una evaluación del estado del escenario internacional, para el que hacen falta cuerpos profesionales multidisciplinarios: el mundo es complejo y su análisis requiere la tarea de grandes equipos expertos dotados de la necesaria experiencia (**). Una política de Estado Oceánica requiere, previamente, ponernos de acuerdo respecto de lo que sucede en el mundo: no podemos continuar con las enormes oscilaciones de diagnóstico que han caracterizado estos treinta años de restauración democrática.

Tenemos, por lo tanto, una gran tarea por delante, que puede cambiar la manera en la que pensamos y actuamos en el Océano y los espacios marítimos que forman parte de nuestro territorio y áreas de interés estratégico. La Argentina tiene nuevamente una oportunidad histórica por las favorables perspectivas que ofrece la economía internacional y debemos aprovecharla, esta vez, con la inteligencia y el patriotismo necesarios para volver a ser el gran país que soñaron nuestros padres fundadores, en una región cada vez más integrada y pacífica. La elaboración y puesta en acción de una Política de Estado oceánica será una demostración clara de que la Argentina ha comprendido que su futuro está directamente ligado con el

mar, y ha recuperado su voluntad y decisión de ser nuevamente un gran país en el concierto de las naciones (***)).

(*) Véase una discusión de este problema en: Alberto E. Dojas, El uso de la fuerza en las relaciones internacionales y el derecho internacional. Intervención en la Sesión Académica: “Una reflexión sobre historia de la guerra en el derecho y la filosofía”, Consejo Argentino para las Relaciones internacionales, Buenos Aires, 2012. Disponible en: www.acdojas.com.ar

(**) Alberto E. Dojas: Una reflexión sobre nuestra cultura estratégica, Temas de Política exterior, Comercio y relaciones Internacionales, Año IV, Número 4, Buenos Aires, 2011, Disponible en: www.aedojas.com.ar

(***) Alberto E. Dojas, Una política de Estado para el Atlántico Sur, Buenos Aires, 2011, Disponible en: www.aedojas.com.ar