



La Revista

Escuela Superior de Guerra
“Teniente General Luis María Campos”

2021 - EDICIÓN ESPECIAL

STAFF

Coronel Oscar Roberto Armanelli
Director de la Escuela Superior de Guerra y de La Revista
Doctor en Ciencias Políticas

Teniente Coronel Maximiliano Leonardo Piccolo
Secretario General

Coronel (R) Justino Bertotto
Secretario Editorial

Coronel (R) Eduardo Doval
Corrector

Teniente Coronel (R) Norberto Ovejero
Tesorero

Diseñadora Gráfica Florencia Mc Loughlin
Diseño Editorial

Propiedad Intelectual Nro. 191840
ISSN 0327-1137

Todos los derechos reservados. Hecho el depósito que marca la Ley 11.723. Los artículos firmados no implican la opinión de la Dirección del Instituto y lo vertido en ellos es responsabilidad exclusiva de los firmantes.

Impreso en Rotativos Únicom SRL.

SUSCRIPCIÓN

Se encuentra disponible la suscripción en formato digital a través de la página web oficial de la escuela superior de guerra. para acceder en remplazo de la versión impresa por favor dirigir un correo electrónico a: *revistadigital@esg.iue.edu.ar // revista@esg.iue.edu.ar*

Consignando los siguientes datos:

grado.

apellido y nombre.

dni.

correo electrónico para registrar el usuario.

En caso de optar por ambas suscripciones (digital y escrita) las mismas se consideran en forma individual debiendo abonar ambas suscripciones.

Para cualquier consulta por favor dirigirse a los correos electrónicos oficiales de la revista a los efectos de tramitar la consulta o requerimiento.

Suscripción

Luis María Campos 480
CP 1426 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
<http://www.esg.iue.edu.ar/revista.php>

LA DIRECCIÓN

Pág. 4

EDITORIAL.

Pág. 6

EL ATLÁNTICO SUR EN DISPUTA: DINÁMICAS DE COMPETENCIA DE PODER EN LA PUERTA DE ENTRADA AL CONTINENTE BLANCO.

Mg. Mariana Altieri

Pág. 20

EL SISTEMA "PREDICTOR" COMO INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO DE APOYO A LA POBLACIÓN EN CASOS DE PANDEMIA Y OTRAS CATÁSTROFES.

Jorge Fantin

Pág. 30

LA CAPACIDAD DUAL DEL EJÉRCITO ARGENTINO, SU ESTRUCTURA Y DESPLIEGUE TERRITORIAL, EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS COMUNIDADES AFECTADAS Y EL SUMINISTRO DE AGUA CORRIENTE.

CR Dr Oscar Roberto Armanelli

Pág. 53

LA FALTA DE ACCESO AL AGUA POTABLE Y LA DESNUTRICIÓN EN ARGENTINA. **Mariana Paula Torrero**

Pág. 67

GOBERNANZA DEL AGUA: SEGURIDAD HUMANA Y RESPONSABILIDAD DEL ESTADO ARGENTINO PARA GARANTIZAR EL ACCESO AL AGUA SEGURA. **Mgr Walter A. Mendez**

Pág. 77

"EL ACCESO AL AGUA POTABLE EN LA RA EN TIEMPOS DE COVID-19: ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO FRENTE A LO DISRUPTIVO".

Mg Gloria Coen

Pág. 88

GEOPOLÍTICA DE LOS ESPACIOS TECNOLÓGICOS EMERGENTES.

da Ponte, Aureliano

Pág. 102

LA SOBERANÍA NACIONAL FRENTE AL ESCENARIO DE CONVERGENCIA DIGITAL. DILEMAS Y DESAFÍOS PARA LOS ESTADOS.

Mgter. Sol Gastaldi

Pág. 112

EL AGUA EN LA TRADICIÓN BÍBLICA.

Lucio Florio

JORNADAS DE GEOPOLÍTICA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO ARGENTINO.

“La Problemática Geopolítica Contemporánea”

Entre los días 24 y 26 de octubre de 2021, se llevaron a cabo las Terceras Jornadas de Geopolítica del Instituto a fin de actualizar el estado del arte propio de la disciplina y determinar la problemática geopolítica contemporánea, entre ellas, aspectos relevantes de la educación pertinente en el ámbito de la enseñanza universitaria en el Ejército Argentino.

Los Ejes Temáticos fueron:

- La Teoría Geopolítica
- Los Espacios Geopolíticos Sensibles para la Defensa Nacional.
- La Geopolítica de Desastres Naturales
- La Geopolítica de los Recursos Naturales Estratégicos
- Nuevos enfoques de la Problemática Geopolítica Global Contemporánea

•Los Espacios Geopolíticos Tecnológicos Emergentes.

•La Educación en Geopolítica

Era una tarea pendiente reafirmar la necesidad de explicitar la incumbencia de la geopolítica, como instancia descriptiva, del proceso de toma de decisiones en todos los niveles de la conducción.

La formación geopolítica no ha logrado desarrollar cabalmente un “estilo” de pensamiento geopolítico y las habilidades de pensamiento superior que les permitan comprender integralmente el espacio geográfico o virtual, y las relaciones de cooperación o conflicto entre la sociedad-naturaleza.

El desconocimiento del valor conceptual de la Geopolítica como disciplina académica para conocer, comprender y representar el mundo actual, acarrea, por ende, la poca va-



loración de las habilidades espaciales que se utilizan y desarrollan en el campo profesional y académico.

Abordar estas cuestiones supone el fortalecimiento como una disciplina capaz de proporcionar marcos teórico-metodológicos apropiados para la enseñanza de las problemáticas sociales desde una perspectiva conflictual.

Esto ha llevado al empleo del concepto de geopolítica con sentido adjetivado, subordinándolo a otras ciencias sociales, como las Relaciones Internacionales, logrando con ello el uso peyorativo que disminuye su esencia. Entonces, geopolítica no es Relaciones Internacionales, ni Política, ni Historia, sino la descripción de la influencia de los espacios (de todo tipo), en la toma de decisiones.

Se llevaron a cabo 20 exposiciones entre paneles, ponencias, infor-

mes de proyectos de investigación y mesas redondas por parte de docentes, alumnos e investigadores del Institutos, invitados especiales, tanto argentinos como internacionales.

La modalidad, en general, fue presencial, pero aprovechando las facilidades desarrolladas por el Instituto durante la pandemia, el modo virtual permitió la masiva participación de docentes y académicos, nacionales y extranjeros.

Sobre el final, el Director del Instituto actualizó, amplió y profundizó el concepto de "territorio" como fundamento de soberanía y desde los diferentes enfoques teóricos y espacios a considerar.

La apertura de la Jornadas estuvo a cargo del Director de la Escuela Superior de Guerra "TG Luis María Campos" y las palabras de cierre fueron expresadas por el Director General de Educación.

EL ATLÁNTICO SUR EN DISPUTA: dinámicas de competencia de poder en la puerta de entrada al continente blanco¹

Mg. Mariana Altieri

El Atlántico Sur está configurándose como una potencial zona de quiebre del statu quo en el mar. Potencial porque está latente, no es una zona de redistribución de poder en abierta competencia, como el indo pacífico, pero es un escenario de futura conflictividad, como el ártico, en tanto y en cuanto es la puerta de entrada a la Antártida, que puede ser uno de los escenarios de reacomodamiento de poder global en los próximos años, con mayor o menor escalada de conflictividad.

En ese marco Argentina, tiene el desafío que convertirse en un jugador geoestratégico, haciendo valer sus atributos de país oceánico y bicontinental, reafirmando su posición destacada en el continente blanco (la Argentina Antártica²) e implementando una estrategia de

despliegue en el Atlántico Sur (la Argentina Oceánica).

Por otro lado, Argentina no puede obviar al diferendo de soberanía con el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte por las Islas Malvinas, Georgias y Sándwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, como una disputa territorial prolongada que permanece sin resolver. Las islas Malvinas son sin duda un enclave estratégico para los británicos, en el cual han asentado la Comandancia Marítima Militar del Atlántico Sur desde donde controlan la cadena de islas que les permite asegurar su dominio sobre la zona: Ascensión, Santa Elena y Tristán de Cunha, de camino hacia la península antártica, incluyendo Georgias y Sándwich del Sur.

Durante décadas, el Reino Unido

1_ Ponencia presentada en las Jornadas de Geopolítica de la Escuela Superior de Guerra del Ejército en Octubre de este año y realizado en el marco de la investigación “Antártida Argentina. Soberanía y Gobernanza Multilateral” desarrollada en la Escuela Superior de Guerra – Facultad del Ejército – Universidad de la Defensa Nacional, en el marco de la convocatoria a proyectos de investigación UNDEFI 2020/2021

2_ El Sector Antártico Argentino está definido por el paralelo 60° Sur y el Polo Sur, y los meridianos 25° y 74° de longitud Oeste.

ha protegido las vías marítimas vitales en la zona, ya que este posicionamiento estratégico le permite el patrullaje, monitoreo y despliegue sobre las costas atlánticas de Suramérica y África y los puntos de apoyo logístico necesarios para mantener su presencia en la Antártida³, y las conexiones bi oceánicas tanto hacia el pacifico como hacia el océano indico. Esto no es casual, ya que los océanos se han convertido en el presente siglo en el teatro privilegiado de la competencia por el poder⁴ y el Atlántico Sur podría convertirse en una zona de disputa en el futuro inmediato.

El espacio marítimo en disputa. Hace ya un par de décadas que el mundo se encuentra atravesando un escenario de transición de poder y, por ende, de disputa hegemónica. El aceleramiento de la descomposición del sistema de gobernanza global en el cual se basa el orden liberal internacional triunfante de la guerra fría pone de manifiesto el retorno de las “esferas de influencia” (Allison, 2020) y el posicionamiento de los grandes poderes en la disputa

por el reacomodamiento del poder mundial, especialmente en aquellos espacios, como los océanos, donde la ocupación no se detenta sino que se ejerce.

Esto implica un reacomodamiento, generalmente conflictivo, de las zonas de poder e influencia en todas las esferas del globo y en sus múltiples dimensiones (económica, comercial, tecnológica, etc) que se plasman en espacios concretos, en términos geopolíticos, terrestres, marítimos, aéreos, ultraterrestres o ciberespaciales. Este reacomodamiento es especialmente visible en el mar, porque los océanos son el gran medio de interconexión que sigue siendo el garante del sistema global.

En los espacios comunes la soberanía se ejerce mediante la ocupación y el uso. En el caso del espacio marítimo el océano es ocupado por los Estados que detentan esa capacidad, que está conformada por el poder naval⁵. Ostentar la capacidad de acceder sin restricciones y/o de denegar el acceso a otros actores es

3_ Para ampliar sobre este tema se recomienda la lectura de Altieri, M. A. (2020). “Acerca de la importancia del Atlántico Sur y de Malvinas como enclave geopolítico”. En Magnani, E. y Barreto, M (Eds.), “Puntos axiales del sistema de defensa argentino. Los desafíos de pensar la defensa a partir del interés nacional” (pp. 35-64). Rosario, Argentina: UNR Editora. pp. 65-85.

4_ Para ampliar sobre este tema se recomienda la lectura de Altieri, M. A. (Diciembre de 2018). Nuevas Dinámicas del Poder Naval en el Siglo XXI: la competencia por el control en el espacio marítimo. (U. N. Instituto de Relaciones Internacionales, Ed.) Relaciones Internacionales, 2(55), 197- 211.

lo que posibilita a los Estados con capacidad naval el control y la seguridad de las vías de comunicación y comercio marítimo – SLOCS⁶ –, así como también la proyección de poder a tierra⁷ y la capacidad de ejercer influencia off shore -fuera de costas-, actuando muy lejos del territorio nacional.

Robert Kaplan señala en su último libro, que hace muchos años que una armada no pelea realmente con otra armada en una batalla naval; sino que, como ha sostenido Till (2007) la gran función de dicho poder es proporcionar el control o dominio⁸ del mar allí donde sea re-

querido y por el tiempo necesario para llevar adelante sus propósitos. “Así como Mahan demostró que los océanos son el gran recurso común o –bien colectivo- de la civilización, poder naval – para proteger las flotas mercantes- siempre ha sido el factor determinante en las luchas políticas (...)” (Kaplan, 2019, p. 88)

La importancia geoestratégica del espacio marítimo abarca gran cantidad de elementos que resultan fundamentales para la conformación del poder nacional: además del control y acceso a recursos propios del mar como minerales, combustibles y pesqueros; posicionarse desde el

5_ Uno de los pensadores más fructíferos de esta disciplina es el británico Geoffrey Till. En sus obras Till utiliza la acepción “poder marítimo”, concepto que se define como abarcativo del poder naval (considerado como estrictamente militar) pero más amplio dado que engloba los aspectos no militares del uso del mar. Si bien este trabajo va a referirse específicamente al poder naval, se comparte la concepción de Till de que el mar es un todo integrado donde necesariamente cada uno de sus elementos esta imbricado con el resto. Por ello se utilizarán algunas cuestiones claves de una de sus obras más recientes “Poder Marítimo una guía para el SXXI” (G. Till 2007), considerando que los postulados válidos para la conceptualización de Till de poder marítimo, son válidos para el análisis del poder naval.

6_ Las líneas de comunicación marítimas (abreviadas como SLOC -Sea lines of communication-) es el término que se utiliza para denominar a las rutas marítimas principales entre puertos de todo el mundo, utilizadas para el comercio, la logística y las fuerzas navales. Generalmente se usa en referencia a operaciones navales para asegurar que las SLOC estén abiertas a la comunidad internacional y nadie pueda denegar su uso.

7_ La capacidad de proyectar el poder naval a tierra, tal y como señala Till (2007), abarca muchas definiciones que son en realidad formas diferentes de su aplicación: guerra anfibia, operaciones combinadas, operaciones tierra/mar, incursiones o invasiones en ultramar, ataques a territorios desde el mar, etc. La proyección de poder naval involucra el uso de las fuerzas armadas provenientes del mar para influir en los eventos en tierra. Su gama va desde invasiones para conquistar territorio en un extremo del espectro, hasta incursiones pequeñas de hostigamiento y bombardeos navales en el otro.

8_ Actualmente “Control del Mar” y “Dominio del Mar” se utilizan de forma indistinta. Sin embargo es relevante señalar que el término “Dominio del Mar” fue originalmente planteado por los grandes pensadores del poder naval dando lugar a innumerables debates respecto de la medida de dicho dominio, en cambio el concepto “control del mar” es más actual y hace énfasis en que dicho control se persigue en función de otros objetivos y se ejerce circunscripto geográficamente y temporalmente. Se “controla el mar” en áreas limitadas por periodos de tiempo definidos, pero en esencia nunca se lo “domina”.

océano favorece el control de las rutas comerciales y brinda la posibilidad de proyectar poder hacia terreno firme. Geoffrey Till considera que son cuatro los atributos que definen el mar como escenario estratégico: como medio de información y de expansión de ideas, como medio de transporte e intercambios, como fuente de recursos, y como medio de dominio. “Estas características son las que configuran al mar como elemento central de las relaciones internacionales en el siglo XXI, tanto en materia de comercio internacional como a la eterna lucha por el poder mundial”. (G. Till 2007, 40)

Importancia estratégica del Atlántico Sur

A diferencia del Indo Pacífico, punto neurálgico en la disputa por el poder naval y la proyección de poder en el escenario del SXXI, el Atlántico Sur se nos aparece como un «remanso estratégico» (Abdenur y De Souza Neto, 2013, p.170). Sin embargo, ha cobrado nueva importancia en las últimas décadas debido al renovado interés de los grandes poderes navales por circular en sus aguas. Según Eller y Quintana

(2017):

El lugar geográfico en donde se encuentra ubicado también es un lugar privilegiado. No solamente es importante para Argentina, sino para toda Sudamérica e inclusive Latinoamérica. La Cuestión del Atlántico Sur es además una cuestión bicontinental, porque no solo abarca geográficamente la costa Atlántica de Sudamérica, sino también la costa Atlántica de África (...) (pág. 114)

En el Atlántico Sur Occidental, solo dos actores regionales detentan casi la totalidad del litoral marítimo: Brasil, con la costa más extensa (4.300 Km.), y Argentina que controla la boca oriental de tres Pasajes Bioceánicos (Magallanes, Beagle y Drake). Ambos tienen interés en mantener seguras las líneas de comunicación marítimas y el Buen Orden en el Mar⁹. A su vez, del lado oriental, el actor primordial es la República Sudafricana: por el Cabo de Buena Esperanza pasa gran parte del flujo proveniente de Asia y de la ruta del petróleo del Medio Oriente proveniente del Océano Índico.

9_ Se entiende por “Buen Orden en el Mar” a la vigencia de las convenciones sobre derecho marítimo internacional de las Naciones Unidas y otros organismos multinacionales pertinentes así como al control sobre los actores, estatales y no estatales que atenten contra las buenas prácticas en alta mar, mayormente a través de actos considerados delictivos como la pesca ilegal o no regulada, la piratería, etc.

la Argentina se vea comprometida” (2020, pág. 31). En su artículo, Magnani remarca la apreciación estratégica que se hace del sistema del atlántico sur en la Directiva Política de Defensa Nacional –DPDN- del año 2014, la cual enfatiza la tendencia internacional hacia una creciente competencia por el acceso y control de los recursos naturales estratégicos.

En sintonía la DPDN 2021 vuelve a poner el acento la disputa por el acceso a los recursos y a destacar el rol preponderante del Atlántico Sur:

El principal desafío en un contexto regional de polarización, fluctuación y pujas globales consiste en encontrar un balance adecuado entre la cooperación mutuamente beneficiosa con los grandes actores mundiales que controlan el acceso a recursos y la capacidad de definir y proteger autónomamente los intereses de un Estado mediano como la REPÚBLICA ARGENTINA. (pág. 17)

Ya a finales del Siglo XX Bruno Bologna (1982) sostenía que el Atlántico Sur era la “llave maestra en la geopolítica de las comunicaciones navales del mundo” (pág. 813). La potencialidad económica de la zona está fundada en sus recursos naturales: ictícolas e hidrocarbúricos. El principal recurso explotado actualmente son los calderos de pesca. De hecho, esta zona se ha encontrado en el centro en una compleja red de intereses estratégicos internacionales, surgida al volcarse al Atlántico Sur las flotas pesqueras de alrededor de 20 países de Asia, Europa y América Latina. (Destacándose, las de Japón, Corea del Sur, Taiwán, China, Estonia, Lituania, Polonia, España, Chile y Noruega) (FAO 2015, 12).

El auge de los calderos de pesca en el Atlántico Sur trae aparejado el aumento de la pesca ilegal, tanto en alta mar, como en la frontera con los mares territoriales no debidamente protegidos frente a la incapacidad de los estados rivereros de hacer frente a la depredación¹¹, lo cual atenta contra el Buen Orden en el

11_ Según estimaciones del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero de Argentina -INIDEP-, en la zona adyacente a la ZEE Argentina operaron en 2018 (aún no hay datos de 2019) unos 300 poteros (pesqueros de origen oriental especializados en la pesca de calamar), calculándose que la captura habría sido de 140.000 toneladas de calamar *Illex argentinus*, más de lo que capturó la flota nacional. Pero según datos de organizaciones no gubernamentales el número de barcos (entre poteros y arrastreros que también capturan calamar entre otras especies) ascendería a 500, con lo cual la cifra final de capturas podría ser muy superior. Datos disponibles en Revista Puerto <https://revistapuerto.com.ar/2019/01/nadie-controla-la-pesca-en-el-atlantico-sur/>



Poder Naval Británico en el Atlántico Sur. Fuente: Elaboración Propia.

Mar. Este hecho también trae aparejado el aumento de la conflictividad en torno a la soberanía de las islas del Atlántico Sur y los derechos de exploración y consecuente explotación de los hidrocarburos presentes en el subsuelo submarino¹².

A su vez esta misma situación aumenta la tensión entre Argentina y el Reino Unido, en relación a la disputa de soberanía en torno a la Cuestión Malvinas. En este marco el Reino Unido definió la ampliación de la Zona Económica Exclu-

siva en torno a las Islas Malvinas dentro de la cual los isleños otorgan licencias de pesca de manera unilateral y en beneficio de la economía de las islas, alguna vez considerada inviable y que hoy reporta el mayor PBI per cápita del mundo. “Es así que desde ese momento la industria pesquera en torno a las islas del Atlántico Sur ha crecido y ha ayudado al desarrollo de las Islas Malvinas, favoreciendo a la colonia británica sobre las mismas”. (Eller y Quintana 2017, p. 116)

¹² Según Observatorio argentino de la Energía, Tecnología e Infraestructura para el Desarrollo –OETEC- la empresa Rockhooper Exploration viene realizando estudios prospectivos de forma ilegal junto a la británica Premier Oil en la Cuenca Norte de las Islas Malvinas. Esto fue oficializado en septiembre de 2017 durante la Conferencia “Capital Oil” por el CEO de la empresa. El directivo anunció que el pozo denominado “Sea Lion” posee reservas certificadas de entre 500 millones y 1.000 millones de barriles de petróleo. Solo el mínimo representa 3 años de producción de petróleo en el país (datos 2017).

El posicionamiento estratégico del RU en las islas Santa Helena, Tristán de Acunha, las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur, así como la posesión compartida con Estados Unidos de la isla de Ascensión le permite el patrullaje, monitoreo y el despliegue sobre las costas atlánticas de Suramérica y África lo cual “(...) le otorga un carácter de país ribereño en la región y lo proyecta hacia la Antártida” (Dario, 2015, pág. 8).

La importancia estratégica en relación al continente blanco es realzada por muchos autores, entre ellos Llorens y Pintore que afirman:

El territorio malvinense, como base de la presencia británica en esta región, vecina al paso natural entre el Atlántico y el Pacífico se constituye así en el trampolín necesario para lanzar la exploración y la explotación de los recursos naturales de la Antártida (Llorens & Pintore, 2013, pág. 188)

La base británica es en realidad un complejo militar que cuenta con instalaciones aéreas en Monte Agradable y navales en Mare Harbour y desde el año 2004 es la sede la Comandancia Naval británica del Atlántico Sur. En la práctica funciona principalmente como un centro de

adiestramiento y formación y como base de apoyo para las expediciones antárticas británicas, y el pre posicionamiento naval en la zona. Monte Agradable tiene la capacidad para albergar una fuerza de tres mil combatientes contando su equipo, junto a ochenta aeronaves de combate. A su vez posee dos pistas aptas para el aterrizaje y despegue de aviones de transporte militar y aviones de combate. La base naval cuanta con un puerto apto para naves de superficie y submarinos (Winer, 2013).

Desde el inicio de la construcción de las instalaciones militares, la RA ha denunciado la militarización del Atlántico Sur en múltiples foro internacionales como la OEA y al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, considerando que la instalación de estas bases no solo significaba una amenaza para los argentinos sino para la seguridad de toda la región latinoamericana.

El Futuro de la Antártida

Las características de Sistema del Tratado Antártico –STA¹³- mantienen al continente blanco por fuera de la disputa..., en términos oficiales. Sin embargo la Antártida no ha quedado al margen de esta competencia, por el contrario podría ser una de las zonas de quiebre del status quo en el futuro no muy lejano.

La investigadora Virginia Gamba establece tres períodos en el desarrollo de las políticas internacionales desde la firma del Tratado Antártico. En el primero, comprendido entre 1961 y 1991, la Antártida fue considerada un territorio de equilibrio internacional, en base a la definición de excluirla de la carrera bipolar entre Estados Unidos y la Unión Soviética.

La segunda etapa es la del STA y abarca desde 1992 a 2011. Durante este periodo se consolida la participación de la ONU y la entrada al Sistema de muchos nuevos países que debilitaron el poder central de los Estados miembros. La última etapa, iniciada en 2012, perfila la reivindicación del valor geoestratégico global del territorio antártico. Gamba considera que la presión creciente de los actores no estatales sobre los intereses económicos

objetivos del territorio antártico y los imperativos de defensa globales aumentan hasta hoy la tensión internacional sobre el STA.

Lo cierto es el continente antártico posee un valor estratégico que se actualiza e incrementa con el correr de los años, presentándose a futuro como un activo para la humanidad en su conjunto y, por sobre todo, para aquellos actores que posean capacidades de acción sobre él. Su posicionamiento geográfico, sus recursos naturales (biodiversidad, minerales, agua dulce, entre otros), su alto valor científico, turístico y potencialidad económica la mantienen como un especio destacado dentro del cálculo geoestratégico de los grandes poderes.

El STA reúne a 54 Estados, de los cuales sólo 29 son miembros consultivos, entre los cuales se en-

13_ El 1 de diciembre de 1959 Argentina, Australia, Bélgica, Chile, Estados Unidos, Francia, el Reino Unido, Japón, Nueva Zelanda, Noruega, Sudáfrica y la entonces Unión Soviética firmaron en Washington el Tratado Antártico, con el objeto de asegurar la libertad de investigación científica y la promoción de la cooperación internacional con fines científicos en la Antártida, y para garantizar que el sexto continente tuviera usos exclusivamente pacíficos. El Tratado Antártico entró en vigor el 23 de junio de 1961, al obtener la ratificación parlamentaria de todos sus signatarios originales. Siete de esos doce países mantenían en aquel momento reclamos de soberanía en distintos sectores de la Antártida. La Argentina era uno de ellos, reivindicando soberanía en el denominado “Sector Antártico Argentino”, definido por el paralelo 60° Sur como límite Norte, y los meridianos 25° y 74° de longitud Oeste. A su vez, los reclamos de Chile y el Reino Unido se superponen con el argentino. El del Reino Unido abarca por completo el sector reclamado por la Argentina, y el chileno se superpone parcialmente. Desde 1947, Chile y la Argentina se reconocen mutuamente derechos de soberanía en la Antártida, quedando pendiente la delimitación en la parte superpuesta de sus reivindicaciones. Con el objeto de evitar que el asunto de los reclamos pudiera extenderse, el Tratado establece que, mientras esté vigente, no se efectuarán nuevas reclamaciones de soberanía en la Antártida, ni se ampliarían las ya existentes.

cuentra la Argentina¹⁴. Las partes consultivas, toman decisiones sobre la gestión del continente, que deben darse de forma consensuada, situación cada vez más difícil de lograr si consideramos que no solo existen reclamos de soberanía y críticas al sistema de gobernanza (especialmente por parte de los Estados no consultivos) sino que se suman las tensiones derivadas de los intereses acerca de la explotación de los recursos naturales antárticos, por un lado, y preocupaciones por el sostenimiento ambiental y el efecto del cambio climático por otro.

Observando el horizonte es posible avizorar algunos puntos que, en un futuro no muy distante, podrían transformarse en fuente de conflicto internacional. Tal es el caso de la posible renegociación del Protocolo Ambiental en 2048 y la apertura a la explotación comercial de los minerales antárticos. Ello podría plantear dilemas que deberán ser enfrentados de forma decisiva por los Estados involucrados, pudiendo gestionarlos de manera provechosa si se diseñan políticas públicas adecuadas que sean sostenibles en el tiempo, acordes a un interés nacional bien definido y percibidas como legítimas.

Para Argentina, esta discusión se torna fundamental por nuestra doble condición de país reclamante de soberanía y “puente” hacia el Continente Blanco. Nuestra presencia ininterrumpida desde 1904 y el rol central en el Sistema del Tratado Antártico nos otorgan una posición singular que requiere del estudio para el diseño de una estrategia integral de gestión de nuestra Argentina antártica.

La Argentina Bicontinental



“República Argentina: Mapa de los Espacios Marítimos” Fuente: COPLA

14 Dentro del Sector Antártico Argentino el estado nacional administra trece bases o estaciones, seis permanentes (operativas todo el año) y el resto, temporarias (operativas sólo en verano).

El pasado 2020 se aprobó la difusión del nuevo mapa oficial de la República Argentina: un mapa que no solo muestra en su real magnitud nuestra condición de estado bicontinental sino que también incorpora visualmente la porción marítima de nuestro territorio.

Este mapa, que es el resultado del enorme trabajo de la Comisión para la Plataforma Continental Argentina –COPLA¹⁵ - implica la voluntad de asumirnos efectivamente como un país que no solo pertenece al cono sur del continente americano, sino que es también un país antártico. Tal y como señala el Capitán de Fragata (r) argentino Alberto Otamendi, frecuentemente enunciamos la extensión de la Argentina entre Ushuaia y La Quiaca, sin percatarnos de que nuestra soberanía llega hasta el Polo Sur, “La línea costera marítima no es el límite terrestre de nuestra

patria, sino apenas el comienzo de nuestro territorio y jurisdicción marítima, cuya extensión es dos veces superior” (Otamendi, 2018, p. 68). Estos territorios incluyen nuestra plataforma continental, la quinta más grande del mundo, que abarca 1.781.885 km², incluyendo tanto el sector antártico como las islas Malvinas, Georgias y Sándwich del Sur (COPLA 2009).

Partiendo de nuestra ubicación en un hemisferio en el que los océanos cubren el 88% de la superficie y de la geografía de América como corredor hemisférico norte-sur¹⁶ atravesada por el Cordillera de los Andes, entre otros accidentes geográficos, que dificultaron la comunicación e intercambio por vía terrestre, las características argentinas han sido siempre muy parecidas a las de la insularidad, tal y como sostenía el Almirante Storni¹⁷.

15_ El 11 de marzo de 2016 y 17 de marzo de 2017, la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC), organismo creado por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), aprobó las Recomendaciones sobre la presentación argentina del límite exterior de la plataforma continental realizada el 21 de abril de 2009. En dicho marco, la Argentina ha demarcado el límite exterior de su plataforma continental cumpliendo con las disposiciones de la CONVEMAR y con las directrices científicas y técnicas y el Reglamento de la CLPC.

16_ Históricamente el desplazamiento de los pueblos y las conexiones civilizacionales han sido más sencillas en torno a las dinámicas de movilidad este-oeste en detrimento de las dinámicas norte-sur por cuestiones geográficas y climáticas que son muy bien referidas por Jaared Diamon y Peter Watson. V

17_ El Almirante Storni, nuestro gran pensador naval, abogó por una política naval argentina, sosteniendo la importancia del desarrollo de una flota propia, no solo una marina de guerra, sino mercante, y producida por una industria nacional marítima. Definiendo que la base del poder naval tenía tres columnas: producciones, transportes propios y mercados. En este sentido afirmo que: “La existencia de una marina de guerra eficiente es para nuestro país una exigencia ineludible; pero su realización no debe hacernos olvidar, ni relegar a segundo término, los verdaderos fundamentos del poder naval, sin cuya fuerza la Nación Argentina no desempeñará en el mundo sino un papel mediocre y de eterna dependencia”. (Storni 1916, 69).

Sin embargo la Bi Continentalidad nos permite pensarnos no solo como la península suramericana del fin del mundo, sino como un país compuesto de dos penínsulas, la americana y la antártica, que se unen a través de un territorio marítimo, entendido no ya como límite exterior sino como malla de unión entre los territorios continentales argentinos.

El desafío de cara al presente, y al futuro inmediato, es diseñar una estrategia de despliegue en el Atlántico Sur orientada al control efectivo de los nuestros recursos marítimos, así como asegurar y reforzar la ininterrumpida presencia antártica argentina. Para ello los proyectos pendientes de creación de un polo logístico antártico en Ushuaia y la construcción de un puerto de entrada multimodal¹⁸ en la base petrel son pasos fundamentales en ese sentido.

En la misma línea las futuras adquisiciones de capacidades navales habilitadas por el FONDEF¹⁹ demuestran que estas consideraciones

están siendo tenidas en cuenta desde la visión estratégica de la defensa argentina. A este respecto y función del escenario antes descripto, sería interesante comenzar a evaluar la adquisición de capacidades vinculadas a la denegación del acceso en el Atlántico Sur. La ventaja de las A2/NA²⁰ es que pueden implementarse con pocos recursos, además de ser multimodales e inteligénciales, ya que pueden desarrollarse a través de la radarización y la implantación de sistemas de vigilancia y control, donde argentina tiene un desarrollo desde la industria nacional de excelente nivel.

Tenemos la oportunidad de convertirnos en un actor geoestratégico del Atlántico Sur, pero el escenario que se viene requiere de una política inteligente de ocupación de nuestro espacio marítimo y continental antártico.

Bibliografía

Allison, G. (Marzo/Abril de 2020). The New Spheres of Influence. *Foreign Affairs*, 99(2), 30-40.

18_ Aérea y marítima.

19_ Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF), creado por Ley 27.0765 a fin de financiar el proceso de reequipamiento de las Fuerzas Armadas

20_ Capacidades “Anti Acceso” y de “Negación de Área” -A2/NA. En 2003, el Centro para Evaluaciones Estratégicas y Presupuestarias -CSBA- definió como “Anti-Acceso” a las acciones del adversario que inhiben el movimiento militar en un teatro de operaciones, y como “Negación de Área”, a las actividades capaces de negar la libertad de acción dentro de las áreas bajo control del adversario. (Krepinevich, Watts, & Work, 2003, pág. 45)

Arnaud, G. (2014). Malvinas, Atlántico Sur y Antártida. la realidad actual. Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires: Ciclo Ciencia y Visión del Mundo del Instituto de Investigación y Desarrollo Amílcar Argüelles, (págs. 1-28). Buenos Aires.

Battaleme, J. (2013). Cambiando el Status Quo de la Geopolítica Internacional: el acceso a los espacios comunes y las estrategias de negociación de espacio y anti acceso. Cuadernos de Geopolítica, 1-21.

Bologna, A. B. (Julio-septiembre de 1982). Los Derechos Argentinos sobre las Islas Malvinas. Revista de Estudios Internacionales, 3(3), 799-813.

Dario, L. (2015). La segunda Guerra de Malvinas: la disputa por los recursos pesqueros. Buenos Aires: Tesis para acceder al título de Magister en Relaciones y Negociaciones Internacionales de las Universidades de San Andres, Flacso Argentina y de Barcelona.

Diamond, J. (2007). Armas, Gemenes y Acero. De Bolsillo.

Eller, M. J., & Quintana, P. (2017). La Importancia Geopolítica del Atlántico Sur. A 50 años de la resolución 2065. En A. B. al., Malvinas y la construcción de un reclamo

soberano, pasado, presente y futuro (págs. 113-138). La Plata: Universidad Nacional de la PLata.

FAO, O. d. (2015). El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma.

Gamba, V. (Mayo/Agosto de 2013). Reflexiones sobre el valor geoestratégico de la Antartida en el Siglo XXI. Boletín del Centro Naval(863), 259-266.

García, G. E. (2017). El Derecho a la Autodeterminación de los Pueblos y el Principio de Integridad Territorial. El Caso de Timos Oriental. En A. B. Bologna, Malvinas y la construcción de un reclamo soberano: pasado, presente y futuro (págs. 39-48). La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Gioffreda, C. (Mayo/Agosto de 2021). Los espacios vitales del sur argentino: el Atlántico Sur y el futuro de la Antártida. URVIO. Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad, 40-57.

Goldrick, J. (abril de 2001). The Medium Power Navy in the 21ST Century. The Naval Review, 89(2), 103-110.

Kaplan, R. (2012). La Venganza

de la Geografía, Cómo los mapas condicionan el destino de las naciones. (L. M. Dios, Trad.) Barcelona: RBA Libros S.A.

Llorens, M. P., & Pintore, E. J. (2013). Malvinas y su proyección continental: la Cuestión Malvinas e Islas del Atlántico Sur y su proyección sobre la Antártida Sudamericana como problema continental . En Anónimo, Malvinas en la universidad : concurso de ensayos 2012 (págs. 178-192). Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Subsecretaría de Gestión y Coordinación de Políticas Universitarias.

Magnani, E. (Enero-Junio de 2020). La dimensión geopolítica del interés estatal: el Atlántico Sur Occidental y su relevancia para Argentina. Revista RELACIONES INTERNACIONALES, 93(1), 19-39.

Mahan, A. T. (1946). La influencia del Poder Naval en la Historia.

Buenos Aires: Partenon.

Storni, A. S. (1916). Los Intereses Argentinos en el Mar. (A. A.-M. Defensa, Ed.) Buenos Aires: (2019) Instituto de Publicaciones Navales.

Till, G. (2007). Poder Marítimo, una guía para el siglo XXI. Buenos Aires: Instituto de Publicaciones Navales.

Watson, P. (2012). La Gran Divergencia. Barcelona: Crítica.

Documentos:

COPLA. (2009). Presentación Argentina para el reconocimiento de la Plataforma Continental. Buenos Aires.

DPDN (2014) Directiva Política de Defensa Nacional

DPDN (2021) Directiva Política de Defensa Nacional



Licenciada en Ciencia (UBA) Política y Magíster en Estrategia y Geopolítica (ESG-FE-UNDEF) Directora Ejecutiva de Fundación Meridiano de Estudios Internacionales y Política Exterior. Es a su vez docente de Geopolítica Aplicada en la Universidad de la Defensa Nacional, Directora del proyecto de investigación: “Antártida Argentina. Soberanía y Gobernanza Multilateral” de la ESG y titular de la Catedra de Estudios Geopolíticos Saavedra Lamas de la Universidad de San Isidro.

EL SISTEMA “PREDICTOR” COMO INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO DE APOYO A LA POBLACIÓN EN CASOS DE PANDEMIA Y OTRAS CATÁSTROFES

Jorge Fantin

Introducción:

El presente proyecto tuvo como objetivo el diseño y puesta en funcionamiento de un simulador que permitiera comprender el proceso de propagación a través del tiempo de una epidemia en base al valor de un conjunto de parámetros que sirven tanto para definir a la enfermedad que la produce como al entorno en el que esta se propaga.

Es de destacar que el principal objetivo de este proyecto ha sido el de la construcción de una herramienta que, utilizada en jornadas de capacitación para equipos de gobierno, sirva para mejorar sus competencias en materia de análisis y resolución de desafíos complejos, a través de la adquisición de habilidades específicas en materia de pensamiento sistémico aplicado y dinámica estratégica, con foco en catástrofes producidas por la aparición repentina de enfermedades infectocontagiosas capaces de afectar a grandes secto-

res de la población.

Justificación del proyecto

Si bien el disparador para la realización de este proyecto ha sido la actual epidemia de Covid-19 en nuestro país, la estructura del simulador fue diseñada de manera tal que sea adaptable a otras enfermedades infectocontagiosas con similares mecanismos de transmisión, es decir, aquellas en las que el contagio se produce a través del contacto con individuos infectados, su sangre o sus secreciones.

Si tomamos en consideración el hecho de que en los últimos cien años la humanidad ha sufrido al menos diez pandemias, comenzando con la denominada gripe española de 1918, pasando por la gripe asiática de 1957, la de HIV de principios de los 80, y las más recientes SARS y H1N1, por sólo mencionar a algunas, es razonable asumir como plausible a un escenario futuro en

el que una nueva enfermedad infectocontagiosa alcance un nivel de propagación mundial comparable al de aquellas. Ante tal posibilidad, es también razonable considerar que tanto las autoridades sanitarias, como quienes se encuentran al frente de otras áreas de gobierno, necesitan de nuevas herramientas capaces de permitir una adecuada evaluación del posible impacto de tales sucesos en los diferentes ámbitos de la sociedad, como así también permitir el ensayo de diferentes alternativas de mitigación y control.

Con este objetivo en mente, se procedió a diseñar un simulador al que hemos denominado PREDICTOR, desde el cual se pueden observar los diferentes patrones de comportamiento y propagación que podría presentar una determinada enfermedad infectocontagiosa, en función de la implementación de distintas políticas sanitarias y sociales, sirviendo esto como una herramienta fundamental a la hora de diseñar tales iniciativas.

Si bien el modelo subyacente en la simulación recoge con fidelidad las principales características de la enfermedad bajo estudio, y está basado en modelos matemáticos ampliamente estudiados y validados, no deja de ser una representación

parcial de una realidad mucho más compleja e imposible de expresar a través de formulaciones matemáticas, y esta es la razón por la que hablamos de mostrar patrones de comportamiento de un conjunto de variables y no de cifras precisas.

Desarrollo del modelo para el simulador

La base de nuestro modelo la encontramos en los aportes de Kermack, W. y McKendrick, A. (1927), quienes sentaron los fundamentos del tratamiento matemático del proceso de contagio de enfermedades infecciosas, consistente en la agrupación de la población bajo estudio en diferentes clases conforme a su relación con la enfermedad.

En un formato más moderno y con contenidos actualizados incorporando ejemplos y situaciones de diferente complejidad, Brauer y Castillo-Chavez, C. (2001) desarrollaron este enfoque con gran detalle.

Asimismo, en la literatura específica de Dinámica de Sistemas se destacan los aportes de Sterman (2000) así como también el reservorio de modelos y artículos puesto a disposición por la System Dynamics Society en su sitio web¹.

Básicamente, lo que estos modelos compartimentales nos proponen es subdividir a toda la población en tantos grupos como clases puedan existir durante una epidemia.

En el caso más sencillo, como por ejemplo el de una enfermedad infectocontagiosa sintomática y no mortal que otorga inmunidad de por vida a los enfermos recuperados, los grupos serían tres:

- Población susceptible
- Población infectada
- Población recuperada e inmune

Según sea el tipo de enfermedad bajo análisis, podrán agregarse otras clases, tales como fallecidos, expuestos no sintomáticos, inmunizados, en cuarentena, etc.

Lo interesante del aporte de Kermack y McKendrick, corroborado por numerosos estudios epidemiológicos, es que todas las enfermedades infectocontagiosas que tienen mecanismos de transmisión similares, como por ejemplo aquellas que se contagian a través del contacto con individuos infectados, su sangre o sus secreciones, se pueden modelar empleando las mismas ecuaciones, cambiando solamente los paráme-

tros propios de cada enfermedad, tales como infectividad, períodos de permanencia en cada etapa de su desarrollo, tasas de mortalidad, etc.

Sin embargo, hay una limitación que es importante señalar en este punto, y es el hecho de que este enfoque asume que estamos en presencia de un proceso determinístico, lo cual será cierto siempre que se trate de grupos poblacionales suficientemente grandes como para descartar la influencia que podría tener en los resultados cualquier evento aleatorio, algo que sería imposible si se tratara de una muestra muy pequeña (Brauer y Castillo-Chavez). Por ello, se sugiere que este simulador se utilice para el estudio de enfermedades infectocontagiosas en centros urbanos con más de cien mil habitantes, e idealmente con más de quinientos mil.

La lógica detrás del modelo:

El proceso de propagación de una epidemia se puede describir a partir del comportamiento de tres variables principales: la cantidad de contactos promedio diarios por persona, la cantidad de personas que interactúan con individuos con capacidad de contagio y el nivel de infectividad de la enfermedad. Pero también hay que considerar otras variables que influyen, directa o indirectamente,

1_ <https://systemdynamics.org/covid-19/>

en la cantidad de infectados, como por ejemplo:

- Duración de los períodos de incubación y convalecencia
- Diferentes niveles de severidad de la enfermedad
- Necesidades de internación en función de los niveles de severidad
- Tasas de mortalidad diferenciales por severidad
- Estado de la infraestructura hospitalaria, incluyendo en este concepto tanto a las camas y respiradores como al personal médico y de enfermería.
- Existencia y control de casos “importados”, es decir, personas expuestas o infectadas que ingresan a la jurisdicción y se constituyen en focos propagadores
- Existencia y efectividad de políticas de aislamiento social, consideradas en sus diferentes niveles de intensidad
- Niveles de obediencia de la población antes la imposición de medidas relacionadas con distanciamiento o aislamiento social
- Comportamiento de la población

ante señales de aumento o disminución del nivel de contagios

- Disponibilidad de tratamientos adecuados

Todas estas variables, junto a otras que también entran en juego en el desarrollo de la epidemia, han sido contempladas en el diseño del modelo.

En total, el PREDICTOR está compuesto por los siguientes elementos, lo cual nos habla de su relativa complejidad:

- 883 variables
- 232 stocks
- 468 flujos
- 183 conversores
- 141 constantes
- 510 ecuaciones

Funciones y uso del simulador

En la interfase del simulador tenemos dos áreas claramente diferenciadas: una de control, compuesta por dos pantallas en la que la persona que lo opera toma decisiones, y otra compuesta por dos pantallas en la que se fijan los parámetros que definen tanto a la enfermedad como

-4M -2M 0 2M 4M

POBLACIÓN A CUARENTENA
50 100 150 200

COMPRA RESPIRADORES
300 1k 1.5k 2k 2.5k

COMPRA CAMAS HOSPITAL
40 80 120 160 200

COMPRA CAMAS TI
0 5k 10k 15k 20k 25k

+CAPACIDAD DE TESTEO
0 4k 8k 12k 16k 20k

COMPRA KITS DE TESTEO

NUEVOS CASOS REALES	9.357
TOTAL INFECTADOS REALES	82.233
FALLECIDOS REALES	1.7%
TOTAL FALLECIDOS	3468
TOTAL RECUPERADOS	1.483.487
POBLACIÓN EN CUARENTENA	0

TOTAL SINTOMÁTICOS LEVES	13.781
TOTAL SINTOMÁTICOS MODERADOS	3.443
TOTAL SINTOMÁTICOS SEVEROS	887
TOTAL EN ESTADO CRÍTICO	882

PACIENTES INTERNADOS EN TI	433
OCCUPACIÓN EN UCI (%)	24
PACIENTES INTERNADOS EN SALA GRAL	44.801
OCCUPACIÓN EN HOSPITALES (%)	930
MÉDICOS DISPONIBLES	3.396
MÉDICOS PARA TI DISPONIBLES	291
ENFERMEROS DISPONIBLES	8.797
ENFERMEROS PARA TI DISPONIBLES	583
KITS DE TESTEO EN STOCK	0
CAMAS TI DISPONIBLES	2.347
CAMAS HOSPITALARIAS DISP	49
CAPACIDAD TESTEO DIARIO	59.993
TESTES REALIZADOS HOY	0
PERCENTAJE DE TESTES	0.00

DA 331

PANTALLA 1

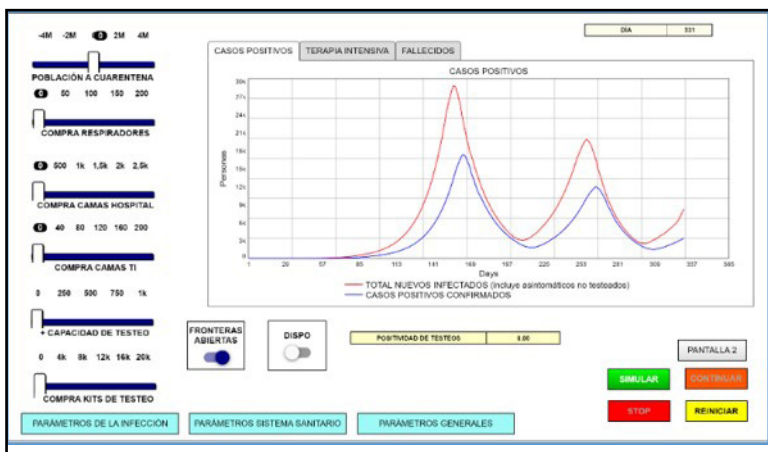
SIMULAR CONTINUAR

STOP REINICIAR

PARÁMETROS DE LA INFECCIÓN

PARÁMETROS DEL SISTEMA SANITARIO

PARÁMETROS GENERALES



PARÁMETROS DE LA INFECCIÓN

ESTOS PARÁMETROS ESTÁN PRE-SETEADOS

0,4

Fración de Asintomáticos

0,08

Mort. Moderados no hospitalizados

0,3

Moderados + Hospitalización

0,45

Tasa de Infectividad (%)

0,5

Fración relativa de Leves

0,9

Mort. Críticos en espera

1

Severos + Hospitalización

4

Sobrevida Moderados en espera

0,35

Fración relativa de Moderados

0,5

Mort. Críticos en Terapia Intensiva

0,15

Moderados que pasan a Críticos

2

Sobrevida Severos en espera

0,15

Fración relativa de Severos

0,5

Mort. Severos no hospitalizados

0,35

Severos que pasan a Críticos

1

Sobrevida Críticos en espera

Internación Moderados 7

Internación Severos 14

Internación Críticos 14

Internación en Terapia 14

Internación post TI 14

VOLVER A SIMULAR

PARÁMETROS DEL SISTEMA SANITARIO

Cantidad inicial Medicoes	3,04	Relación Pacientes por Médico Hospital	10	Demora para adquirir Camas hospital	45
Cant. Inicial Enfermeros	74	Relación Pacientes por Enfermero Hospital	5	Demora para adquirir Camas TI	60
Cant. Inicial Medicoes TI	300	Relación Pacientes por Médico TI	10	Demora para adquirir Kits de testeo	60
Cant. Inic. Enfermeros TI	980	Relación Pacientes por Enfermero TI	3	Demoras para adquirir Respiradores	60
Cant. Inic. Camas hosp.	354	Capacidad inicial de testeo	154	Demora para aumentar Capacidad de testeo	21
Cantidad inicial Camas TI	34	Cantidad inicial de Kits de testeo	154		
Cantidad inic. Respiradores	2.904				

[REGRESAR A LA SIMULACION](#)

al territorio y su sistema de salud.

Durante su utilización, el operador puede ir modificando cualquiera de los parámetros e ir tomando decisiones a medida que va recibiendo datos, los que aparecen tanto en forma gráfica como en displays numéricos.

Los datos recibidos son similares a los que disponen las autoridades sanitarias en una epidemia real y

Durante su utilización, el operador puede ir modificando cualquiera de los parámetros e ir tomando decisiones a medida que va recibiendo datos, los que aparecen tanto en forma gráfica como en displays numéricos.

Los datos recibidos son similares a los que disponen las autoridades sanitarias en una epidemia real y las variables sobre las que se puede operar en la toma de decisiones son

aquellas sobre las que habitualmente se puede ejercer algún tipo de control, tales como la disposición de observar aislamiento social obligatorio, realizar operativos de testeo, adquirir nuevas capacidades en materia de infraestructura sanitaria o abrir y cerrar fronteras.

La zona de parámetros generalmente no se toca durante la simulación, salvo que se quiera introducir alguna novedad cuyos efectos se quieren evaluar, como podría ser, por ejemplo, la aparición de una nueva variante del virus con una infectividad superior a la que se venía usando durante el ejercicio.

La simulación se ha diseñado para correr por intervalos de siete días, quedando en modo de reposo y a la espera de nuevas decisiones con frecuencia semanal. Esto permite su uso en modo “juego” para que equi-

pos de trabajo puedan ir evaluando diferentes planes de acción a medida que va avanzando la epidemia.

El modelo está subdividido en seis bloques:

1. Estructura general de propagación
2. Sistema hospitalario – Infraestructura
3. Internaciones en salas generales
4. Internaciones en Terapia Intensiva
5. Personal de salud – Médicos y Enfermeros
6. Testeos

La subdivisión en bloques tiene como propósito simplificar la construcción del modelo, al permitir enfocar la atención en cada una de las secciones que lo integran, pero no debe confundirse con lo que podría interpretarse como una mirada tipo “silo” sobre el problema bajo análisis. Todos los bloques están interconectados y ninguno de ellos podría funcio-

nar sin la presencia de los demás.

Para una adecuada representación de la evolución de la epidemia, toda la población fue agrupada en clases y grupos representativos de su estado de situación frente a la enfermedad.

Esta manera de compartimentar a los diferentes grupos, y la forma en que los infectados se conectan y mueven de una etapa a la otra está muy documentada y constituye una metodología generalmente aceptada por la comunidad de expertos en dinámica de sistemas.

Ejemplos muy interesantes, y que nos han servido como referencia para el desarrollo de nuestro simulador, son los trabajos y modelos realizados por Isee Systems², Jack Homer³ y Tom Fiddaman de Ventana Systems⁴.

Para la simulación de Covid-19 se tomaron en cuenta los parámetros de esta enfermedad publicados en numerosos artículos científicos (Bhatraju, et al, 2020), (Fei et al, 2020), (Guan et al, 2020), (Wang, X. et al, 2020) y (Wang, D., et al, 2020) así como en el sitio web de la Organización Mundial de la Salud⁵.

2_ <https://exchange.iseesystems.com/models/player/isee/covid-19-model>

3_ <http://www.homerconsulting.com/>

4_ <https://metasd.com/2020/03/community-coronavirus-model-bozeman/>

5_ https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

Dado que el simulador es totalmente parametrizable y adaptable a diferentes enfermedades contagiosas, en la medida en que se cuente con nueva información que modifique los supuestos iniciales en relación con el Covid-19, esta podrá ser ingresada de inmediato, ya sea a través del tablero de parámetros de la infección, como dentro del modelo mismo, modificando los valores correspondientes.

Finalmente, corresponde hacer un comentario sobre tratamientos preventivos, curativos o vacunaciones.

El presente modelo no contempla la existencia de medicinas que permitan prevenir la ocurrencia de la enfermedad o la reducción de los períodos de convalecencia y tasas de mortalidad, ya que a la fecha en que este fue diseñado, (diciembre de 2020) aún no existían tratamientos probados capaces de asegurar tales logros.

El supuesto fundamental del simulador es que la enfermedad, que al presente no tiene cura, seguirá su proceso de evolución en cada paciente infectado, y las tasas de mortalidad sólo variarán en función de la disponibilidad de instalaciones y personal médico entrenado y equipado.

Como en el modelo no se contempla la existencia de una vacuna, los únicos individuos considerados inmunes al virus son los enfermos recuperados, quienes no regresan al estado de Susceptibles, como sería el caso de una enfermedad genérica con pérdida de inmunidad tras la recuperación, como por ejemplo el resfriado común.

Un posible próximo paso en el desarrollo de simuladores para enfermedades infectocontagiosas podría incorporar este tipo de variables, así como también una segmentación de la población susceptible por edad, situación socioeconómica, comorbilidades preexistentes, etc., como manera de representar mejor los efectos de una epidemia en grupos con diferentes niveles de vulnerabilidad.

Asimismo, otro desarrollo de interés sería la adaptación del simulador para ser utilizado como un juego de roles en el que también se deban considerar otros aspectos económicos y sociales más allá de los puramente sanitarios.

Referencias bibliográficas

Bhatraju, P., Ghassemieh, B., Nichols, M., Kim, R., Jerome, K., Nalla, A., Greninger, A., Pipavath, S., Wurfel, M., Evans, L., Kritek, P., West, E., Luks, A., Gerbino, A., Dale, C., Goldman, J.,

O'Mahony, S. y Mikacenic, C. (2020). Covid-19 in Critically Ill Patients in the Seattle Region — Case Series. *New England Journal of Medicine* 382:2012-2022

Brauer, F y Castillo-Chavez, C. (2001) *Mathematical models in population biology and epidemiology*. Springer-Verlag New York Inc.

Fei, Z., Ting, Y., Ronghui, D., Guohui, F., Ying, L., Zhibo, L., Jie, X., Yeming, W., Bin, S., Xiaoying, G., Lulu, G., Yuan, W., Hui, L., Xudong, W., Jiuyang, X., Shengjin, T., Yi, Z., Hua, C., Bin, C. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with Covid-19 in Wuhan, China – A retrospective cohort study. *The Lancet* 395: 1054-1062

Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19 (2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*.382 (18):1708-1720.

Kermack, W. y McKendrick, A. (1927) A contribution to the mathema-

tical theory of epidemics. *Proceedings of the Royal Society* (115):772 700-721 <http://doi.org/10.1098/rspa.1927.0118>

Sterman, J. (2000) *Business Dynamics – Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. Irwin-McGraw-Hill.

Wang, X., Pan, Y., Zhang, D. et al. Basic epidemiological parameter values from data of real-world in mega-cities: the characteristics of COVID-19 in Beijing, China. *BMC Infect Dis* 20, 526 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05251-9>

Wang D, Hu B, Hu C, et al. (2020) Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 323(11):1061–1069. doi:10.1001/jama.2020.1585



El Lic Jorge Fantin es Sloan Fellow y MSc in Management (London Business School- UK), Mgr en Finanzas (Universidad Torcuato Di Tella), Doctorando en Administración de Empresas (UCA), Ingeniero Electrónico (UBA). Es docente de posgrado en las materias Conducción Estratégica y Prognosis Estratégica en la Maestría en Estrategia y Geopolítica de la Escuela Superior de Guerra, en la Universidad Siglo 21 y el ITBA. Dirige la Maestría en Administración de Negocios y Aplicaciones Tecnológicas en la Empresa de la Universidad Siglo 21 y la Certificación Avanzada en Management del ITBA. Es asesor de varias empresas, entre las que se destacan Statwig Inc, TerapiaMía Inc , en el sector tecnológico, y Bright Domino Corporate University en el sector de la educación. Es accionista y director de DynaMundo LLC, una consultora internacional especializada en Dinámica de Sistemas.

LA CAPACIDAD DUAL DEL EJÉRCITO ARGENTINO:

su estructura y despliegue territorial,
el abastecimiento de agua potable de
las comunidades afectadas y el
suministro de agua corriente.

CR Dr Oscar Roberto Armanelli

Abstrac

El actual modelo de desarrollo económico capitalista depende de materias primas, tales como el agua, minerales, bosques y otros recursos naturales como insumos para alimentar el proceso productivo.

No obstante el agua no representa para Argentina un tema de conflicto en el marco regional; pero es necesario remarcar que de estas cantidades la mayor parte de la población de nuestro país se agrupa en grandes ciudades. En donde se podría pensar que el acceso a este recurso no tiene limitaciones, sin embargo no es así, y las falencias en los abastecimientos de agua potable se dan tanto en el interior del territorio como en las grandes ciudades.

Ante esta problemática se crea

el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR), el cual tiene por objeto integrar las acciones e integrar el funcionamiento de los organismos del Gobierno Nacional, los Gobiernos Provinciales, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Municipales, las Organizaciones No Gubernamentales y a la sociedad civil, para fortalecer y optimizar las acciones destinadas a la reducción de riesgos, y al manejo de crisis y la recuperación; en la cual tienen participación las Fuerzas Armadas y especialmente el Ejército Argentino.

Esa participación es conocida como operaciones de protección civil, que el Ejército desarrolla ante emergencias, en este caso referidas a la provisión de agua y el presente ensayo tiene la finalidad de visibili-

zar las capacidades duales que poseen algunas de las organizaciones de la fuerza.

Palabras claves: agua, gestión integral, protección civil, Ejército.

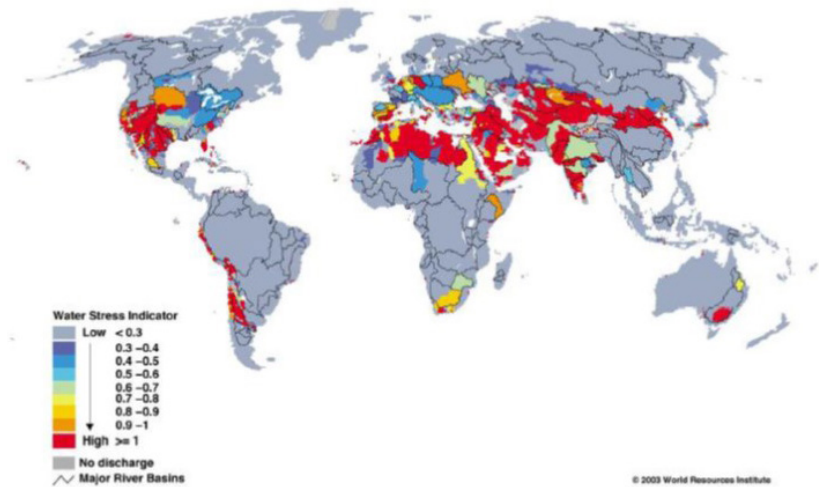
Desarrollo

1- Geopolítica del agua y su valor geoeconómico.

La previsión de escasez de agua potable en las próximas décadas alcanza a casi todo el centro, sureste y suroeste de Eurasia. Casi la mitad de la humanidad pertenece a las regiones de criticidad del recurso que, en casi todo el mundo aparece en cuencas hidrográficas superficiales y

subterráneas compartidas por varios estados. Durante el siglo XX la apropiación y el dominio de las aguas de estas cuencas ya provocaron varias crisis políticas; todo hace prever que seguirán estos “conflictos por el agua” durante todo el siglo XXI. En algunos casos críticos podrían llegar a las armas (Medio Oriente, África Sahariana, Asia Central). (Koutoudjian, 2017:12)

La gestión de los recursos hídricos, a fines del siglo XX y comienzos del siglo XXI, tiene importancia estratégica para las naciones. La literatura que muestra los desafíos de este período histórico destaca siempre los problemas de un mundo globalizado en busca de la preservación



Mapa Nro 1: Indicador de stress hídrico. (Fuente: World Resources Institute, 2003)

y de la conservación ambiental, con énfasis en la gestión del agua y en la incompatibilidad entre la oferta y la demanda, por usos consuntivos y no consuntivos¹.

El actual modelo de desarrollo económico capitalista depende de materias primas, tales como el agua, minerales, bosques y otros recursos naturales como insumos para alimentar el proceso productivo. Considerando que existe una gran discrepancia entre el ritmo de la capacidad de renovación y del consumo de estos recursos, mucho se ha discutido, a escala mundial, sobre cómo minimizar este problema. En este contexto, han tenido lugar los eventos internacionales en el área ambiental, que muestran las preocupaciones acerca de la forma en la se ha estado dando la apropiación de los recursos naturales y lo que podrá ocurrir con el capitalismo mundial en caso que se mantenga el acelerado proceso de producción para satisfacer a las actuales y futuras necesidades humanas.

Países como Brasil y Argentina,

de grandes extensiones se convirtieron en esta nueva etapa de la historia del capitalismo mundial, en espacios privilegiados para la explotación de recursos naturales como el agua, el suelo, los minerales, los bosques y todo lo que posibilite la apropiación de estas “materias primas” necesarias para el tipo de crecimiento de la economía actual.

En esa línea de pensamiento, la última Directiva de Política de Defensa Nacional (Decreto 457/2021) determina que para potencias medias como la República Argentina, evaluar detenidamente el desenvolvimiento de tensiones en torno de rutas comerciales y recursos estratégicos resulta impostergable, toda vez que las condiciones de explotación que se fijen pueden afectar su seguridad y la viabilidad de sus proyectos de desarrollo económico-social. Resulta fundamental, en consecuencia, que la República Argentina pondere adecuadamente la situación de grandes espacios territoriales efectiva o potencialmente provechosos en materia de recursos naturales, teniendo en cuenta la situación en el

1. Consumo de agua se define como la cantidad de agua superficial y subterránea absorbida por los cultivos o usada directamente en la formación de los tejidos vegetales, además de las pérdidas por evaporación en la superficie cultivada, expresada en unidad de volumen por área unitaria. Comprende también todas las actividades en las que el uso del agua provoca una disminución de recursos hídricos, como el consumo industrial y doméstico. Se resume uso consuntivo como siendo aquél que “consume agua, que destruye”. Los usos no consuntivos son aquéllos que utilizan el agua sin que haya una disminución de recursos hídricos, como es el caso de la navegación, la generación de energía, la pesca y el entretenimiento. (Concalves; 2002)

Atlántico Sur y el régimen jurídico internacional aplicable al Sector Antártico argentino en virtud de la plena vigencia del Tratado Antártico. Los referidos cambios económicos han revitalizado la puja por los recursos naturales estratégicos y por el control de las rutas de comercio que transportan dichos recursos desde sus zonas de extracción hacia las de producción y consumo. La demanda mundial de agua dulce, petróleo, gas, minerales y alimentos, entre otros bienes escasos, se vislumbra como potencial fuente de conflictos entre Estados. (DPDN, 2021: 7).

Según Sergio Abreu (2010) la transformación en la connotación que ha sufrido el recurso agua le ha brindado la capacidad de ser considerado como un factor determinante en la estrategia de la geopolítica internacional, en la que el autor aclara que el problema está en "el agua como un bien común social ligado al derecho a la vida, enfrentado a la definición de la misma como un recurso con valor económico y estratégico, definido además por poderosos grupos económicos y los intereses geoestratégicos de terceros países." Es por ello que las políticas deberían estar enfocadas a alcanzar la conjunción de esta dicotomía, integrando el bienestar social y la explotación óptima del recurso. Ante esta situación la República Argentina determina

un sistema nacional de gestión para el riesgo y la protección civil.

2-Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR)

Con fecha 28 de Septiembre de 2016, se sancionó la Ley 27.287 a los efectos crear el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR), el cual tiene por objeto integrar las acciones e integrar el funcionamiento de los organismos del Gobierno Nacional, los Gobiernos Provinciales, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Municipales, las Organizaciones No Gubernamentales y a la sociedad civil, para fortalecer y optimizar las acciones destinadas a la reducción de riesgos, y al manejo de crisis y la recuperación.

Su Decreto Reglamentario Nro 383/2007 establece que el Sistema está integrado por el Consejo Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil, ejercido por el Poder Ejecutivo Nacional (PEN); y el Consejo Federal para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil.

El Consejo Nacional es la instancia superior de decisión, articulación y coordinación de los recursos del Estado Nacional. Tiene como

finalidad diseñar, proponer e implementar las políticas públicas para la gestión integral del riesgo. El mismo se encuentra conformado por la Presidencia de la Nación; Jefatura de Gabinete de Ministros; y todos los Ministerios y Organismos Descentralizados del Estado Nacional, siendo el Servicio Geológico Mine-ro (SEGEMAR) uno de ellos.

A su vez, la Ley N° 27.287, crea la Red de Organismos Científico-Técnicos para la Gestión Integral del Riesgo (RED GIRCYT), que tiene por objeto atender los requerimientos de información específica de ambos Consejos, así como vincular y poner a disposición de éstos las capacidades, conocimientos e información desarrollados en el ámbito científico y técnico, encauzando los esfuerzos y optimizando el uso de los recursos.

La misma está constituida por los Organismos Públicos Científico-Tecnológicos Nacionales del Consejo Inter-institucional de Ciencia y Tecnología, las Universidades públicas y privadas, otras instituciones y organismos reconocidos en el ámbito académico.

Durante el año 2017, los distintos organismos participantes del Consejo Nacional del SINAGIR, elaboraron el Plan Nacional para la

Reducción del Riesgo de Desastres (PNRRD 2018-2023). El PNRRD constituye una herramienta de política pública que contempla objetivos y metas que tienen como propósito definir los lineamientos de las políticas relacionadas con la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) y los principios básicos que deben desarrollarse para la ejecución de programas y acciones tendientes a reducir los riesgos existentes, garantizar mejores condiciones de seguridad de la población y proteger el patrimonio económico, social, ambiental y cultural.

Dentro de las Funciones del Consejo Nacional para la Gestión Integral del Riesgo, se pueden mencionar la de promover y regular la participación de las Organizaciones No Gubernamentales, de la sociedad civil y del sector privado. Además, diseñar, determinar e implementar una política nacional de formación y capacitación en gestión integral del riesgo, así como desarrollar el Centro Nacional de Información en Gestión Integral del Riesgo, a fin de promover la investigación científica y técnica tendiente a la formulación de políticas públicas en la materia. También, diseñar un sistema de información como red de conexión, aprobar los planes de reducción de riesgo, manejo de crisis y recuperación; y declarar la situación de emer-

gencias por desastres.

Con respecto a los aspectos que son responsabilidad de las Fuerzas Armadas, el PEN, a través del Decreto Nro 636/2013, dispuso la creación de la Secretaría de Coordinación Militar De Asistencia En Emergencias Del Ministerio De Defensa (SECMAE - MINDEF), que entre sus principales objetivos tiene la de coordinar la participación de las FFAA en la respuesta ante la ocurrencia de un evento adverso que pueda afectar ciudades y vastas regiones por desastres de origen natural, entrópico y/o tecnológico. Asimismo, por Resolución N° 128/14 del Jefe del ESTADO MAYOR CONJUNTO, de fecha 11 de setiembre del 2014, se cambió de denominación el Departamento Defensa Civil dependiente del Área III Operaciones del Comando Operacional del EMCFFAA (COFFAA) por el de Dirección Militar de Asistencia en Emergencias (DIMAE), con dependencia directa del Comando Operacional.

Según la Directiva Contribuyente el JEMGE Nro 889/DGOD/15, la cual establece las bases para el planeamiento y ejecución de las operaciones de Protección Civil, señala como misión del Ejército Argentino, la de participar en operaciones de Protección Civil, a partir de un

requerimiento del COFFAA, con la autorización del JEMGE para el empleo de los medios de la Fuerza, para prestar apoyo ante situaciones de desastres naturales y/o entrópicos, en el país y/o en el exterior, a fin de asegurar la vida y libertad de sus habitantes, según establecen las misiones subsidiarias del Ejército Argentino.

Se establece para el cumplimiento de dicha misión, la responsabilidad territorial dividida en seis Comandos Conjuntos de Zonas de Emergencia (CCZE), coordinadas y dirigidas operacionalmente en tiempo de paz, sin necesidad que sea declarada la Emergencia Nacional, Provincial o Municipal; por el COFFAA. Estos CCZE serán constituidos con los efectivos de los Comandos de Grandes Unidades de Batalla (GGUUBB) y Fuerza de Despliegue Rápido (FDR), los cuales tienen autoridad de coordinación con autoridades provinciales y municipales de su jurisdicción,

Además, la Directiva contribuyente, establece para la materialización de la respuesta a la emergencia en forma inmediata, que los CCZE cuenten con Unidades Militares de Respuesta a Emergencias (UMRE).

Con respecto concepto de empleo de las FFAA, el JEMCFFAA con-

duce, a través del Comando Operacional, las acciones de apoyo de las FFAA en el país cuando la emergencia local (Nivel Provincial) escale a catástrofe (Nivel Federal), y/o cuando lo determine el MINDEF. El EMCO constituyó seis Comandos de Zonas de Emergencia (CCZE); que enfrentarán, en caso de ser necesario, la emergencia o desastre en su respectiva Zona de Responsabilidad.

Dicho empleo de la Fuerza en tareas de Protección Civil, ante emergencias se materializará cuando la naturaleza del evento sea de una magnitud que pueda ser enfrentada por las Fuerzas guarnicionales o jurisdiccionales, sin la necesidad de la conducción inmediata del EMCFFAA; tenga un desarrollo que imponga el empleo progresivo de las FFAA en el nivel guarnicional / jurisdiccional, con coordinaciones centralizadas por el EMCFFAA; o bien, sea tal que desde su inicio deba ser conducido por el EMCFFAA, por solicitud de las autoridades civiles o por orden del MINDEF.

Además, puede materializarse por orden del Poder Ejecutivo (MINDEF) en apoyo a otros países en situaciones de emergencia; o bien a partir de la declaración de Emergencia por parte de las Autoridades Nacionales o Provinciales. El em-

pañamiento de los Elementos de la Fuerza en operaciones de Protección Civil tendrá prioridad de ejecución por sobre toda otra actividad previamente planeada y programada, sea esta auto-impuesta o impuesta por los Organismos de Supervisión y Control del Ejército.

3-Accionar del Ejército.

Hay que interpretar al Ejército como una agencia del Estado, la cual más allá de cumplir su misión principal está en condiciones de cumplir sus misiones complementarias; y para ello cuenta con medios que posee capacidades duales.

Al conjunto de condiciones y aptitudes que permiten el desarrollo de una actividad o el cumplimiento de una misión se lo conocerá como capacidad. La dualidad, es por su lado, la característica que podrá poseer una capacidad que pueda ser utilizada eficientemente en dos funciones.

El Ejército Argentino en muchas de sus funciones posee esta doble tarea. De esta forma nos encontramos con elementos que están equipados, capacitados e instruidos para desarrollar una función dentro del campo de combate, pero que a su vez, desarrollan tareas de apoyo a la comunidad o asistencia humanitaria en tiempos de paz.

La actual Directiva de Política de Defensa Nacional (Decreto N° 457/2021) determina para el Instrumento Militar una misión principal y otras complementarias. La misión principal es: “consiste en disuadir, conjurar y/o repeler agresiones militares externas de origen estatal, lo cual constituye el principio ordenador de su diseño, planificación, organización, despliegue y funcionamiento”.

Dentro de las misiones complementarias tenemos:

I. Participar de las operaciones multilaterales aprobadas por NACIONES UNIDAS, siguiendo los lineamientos definidos por la política exterior del gobierno nacional.

II. Participar en la construcción de sistemas de coordinación y cooperación propios del sector de la Defensa a nivel regional suramericano y/o subregional, siguiendo los lineamientos que orientan la política exterior del gobierno nacional. Esto contempla la participación en eventuales operaciones multilaterales que dichos organismos pudieran emprender de conformidad con los principios fijados por las NACIONES UNIDAS.

III. Brindar apoyo a la comunidad nacional y/o de otros países.”

IV. Participar en operaciones de seguridad interior, de acuerdo a las limitaciones y previsiones previstas en la Ley N° 24.059 de Seguridad Interior y en la Ley N° 25.520 de Inteligencia Nacional y sus respectivas modificatorias.

V. Participar en la planificación, dirección y ejecución de la actividad logística antártica, de conformidad con la Política Nacional Antártica definida por el MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, COMERCIO INTERNACIONAL Y CULTO, contribuyendo así a afianzar los derechos argentinos de soberanía en dicho continente.

En base a la tercera operación complementaria, se centra el presente ensayo, que busca plasmar como el Ejército Argentino contribuye a brindar ese apoyo, que no es actual, sino muy por el contrario data de larga historia que describimos a continuación y que se engloban bajo el nombre de Operaciones de Protección Civil.

3.1- Historial de la Protección Civil en el Ejército Argentino.

En 1939, bajo la órbita del Comando de Defensa Antiaérea, dependiente del Ministerio de Guerra, se creó el primer organismo nacional que funcionó ante emergencias. (Libro

Blanco de la Defensa, 2015: 199).

En el año 1958, lo que en un principio se orientaba a limitar y reducir los efectos de la guerra, se modificó al incorporar al ámbito de la defensa antiaérea pasiva, bajo la órbita del entonces Ministerio de Aeronáutica, la responsabilidad de actuar en casos de desastres producidos por agentes de la naturaleza.

Con la sanción en 1967 de la Ley 17.192 (“Servicio Civil de Defensa”), se determinó que las actividades concentradas bajo la Defensa Antiaérea Pasiva pasaban a depender directamente del Ministro de Defensa.

En 1983, el retorno de la democracia estableció un nuevo encuadre institucional de la Defensa Nacional consolidando su conducción política.

A partir del de abril de 1988, con la sanción de la Ley 23.554 de Defensa Nacional, se sustituye el concepto de Defensa Antiaérea Pasiva por el de Defensa Civil. (Ley 23.554, Art. 33).

Posteriormente con la sanción en 1991 de la Ley 24.059 de Seguridad Interior, se establecieron las condiciones para el empleo de las Fuerzas Policiales y de Seguridad nacionales en materia de Defensa Civil. (Ley 24.059 Art. 23). De esta forma, dejó

de ser un área de incumbencia exclusivamente militar para pasar a tener relación con las dichas Fuerzas. Este proceso continuó en 1996 con la reforma del Estado, transfiriendo a las Fuerzas de Seguridad (FFSS) del Ministerio de Defensa al ámbito del Ministerio del Interior. (Decreto 660/96).

La sanción en 1998 de la Ley 24.948 (Reestructuración de las Fuerzas Armadas) materializó otro paso en esta evolución al distinguir como una de las modalidades de empleo del instrumento militar a las operaciones de apoyo a la comunidad.

El Decreto PEN 1250/99 creó el Sistema Federal de Emergencia (SIFEM) (Decreto 1250/1999) en el ámbito de la Jefatura de Ministros, con una organización orientada a articular organismos públicos nacionales, provinciales y municipales ante emergencias y desastres.

Esta evolución de la gestión estatal de la protección civil significó un viraje desde un enfoque estrictamente militar del tema hacia la creación de un mecanismo de coordinación multisectorial, lo cual permitió una redefinición del rol de las Fuerzas Armadas en esta materia. No obstante, su participación ante estos eventos continuó siendo ponderada

y necesaria, no solo por el capital humano altamente capacitado para desenvolverse en ambientes, climas y situaciones adversos, sino también por la magnitud de su organización, logística y despliegue territorial.

El Libro Blanco de la Defensa 2015 es claro al describir la importancia de la participación que tuvieron las Fuerzas Armadas en operaciones de Protección Civil ante las grandes emergencias que afectaron distintas regiones de nuestro país, entre otras: las inundaciones del litoral en 1998, en las provincias del centro del país en el 2001, o en Santa Fe en el 2003, señalando como “punto de inflexión” las inundaciones en la ciudad de La Plata en 2013, que evidenciaron la capacidad de las Fuerzas para dar respuesta inmediata a eventos de semejante magnitud ².

También en el año 2013 se produjeron otros cambios significativos en el marco de la Protección Civil.

Por un lado, las acciones tendientes a solucionar emergencias en el ámbito nacional, la coordinación del SIFEM, y la Dirección Nacional de Protección Civil, fueron transferidas al Ministerio de Seguridad³. Y a la

vez, por Decreto PEN 636/13 se creó en el ámbito del Ministerio de Defensa la Secretaría de Coordinación Militar de Asistencia en Emergencias⁴ con el objetivo de coordinar la participación de las Fuerzas Armadas en este tipo de acciones; sistematizando a través de una instancia civil, la articulación de las Fuerzas con otras agencias nacionales del sistema de Protección Civil. Esta medida incluyó la incorporación en el planeamiento militar, de las tareas de asistencia en emergencias.

La sanción de la Ley 27.287 en 2016 creó el Sistema Nacional de Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR) en el ámbito del Ministerio de Seguridad, siendo el encargado de coordinar el trabajo conjunto de entidades del Estado para la prevención de desastres tanto naturales como antrópicos, y en el caso de que se produzca un desastre o emergencia, dar una respuesta rápida y eficaz.

Este sistema interagencial comprende también otros organismos del Estado con el objetivo de que cada uno dé respuestas en base a sus funciones específicas y trabaje en forma articulada. Entre las entidades

2_ Ministerio de Defensa. Libro Blanco de la Defensa, 2015, Pg. 196 -198.

3_ Decreto 636/13, Ley de Ministerios – Modificaciones, Art.(s) 3 y 7.

4_ Decreto 636/13, Ley de Ministerios – Modificaciones, Art.(s) 4 y 5.

que componen el SINAGIR, alrededor de setenta, se encuentran: el Ministerio de Defensa, el Ministerio de Salud y Desarrollo Social, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y la Secretaría de Obras Públicas, entre otras.

3.2- ¿Qué entendemos por Protección Civil?

El Reglamento ROB-00-01 “Conducción para las Fuerzas Terrestres” (2015) determina que: “Las Fuerzas del Ejército Argentino participarán de operaciones de protección civil, en el país y/o exterior, para contribuir a mejorar la calidad de vida de sus habitantes y proteger su vida y libertad”. (ROB-00-01, 2015: cap XIV-12).

Estas operaciones se ejecutarán en época de paz; en situaciones de conflicto armado, tendrán las características y forma de ejecución de la ayuda humanitaria.

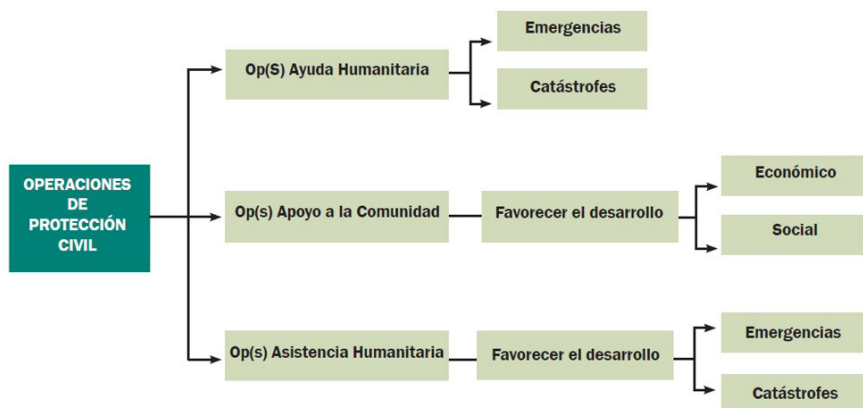
El Ministerio de Defensa es el responsable de planificar, a requerimiento, el desarrollo de tareas de protección civil ante desastres naturales o emergencias, tanto en el ámbito nacional como en el extranjero. Por otra parte, la ejecución de las operaciones se realiza bajo la conducción del Comando Operacional de las Fuerzas Armadas (COFFAA).

Entre las responsabilidades que tienen las Fuerzas Armadas, como parte del Sistema de Defensa Nacional o en colaboración con otras áreas del Estado, se incluyen las operaciones en apoyo a la comunidad vinculadas a acciones de protección civil. Estas constituyen formas de respuesta frente a catástrofes y emergencias a nivel nacional e internacional, bajo tres modalidades (ROB 00-01, 2015: Cap XIV,12):

- La ayuda humanitaria: Modo de acción de protección civil que desarrollan las fuerzas terrestres en casos de emergencias, catástrofes naturales y/o antrópicas y/o limitaciones sociales críticas para proteger vidas humanas, la infraestructura y el medio ambiente.*

- El apoyo a la comunidad: Modo de acción de protección civil que desarrolla el Ejército para favorecer y/o facilitar el desarrollo social y económico de una zona, a fin de contribuir a mejorar la calidad de vida y bienestar de la población.*

- La asistencia humanitaria: Modo de acción de la protección civil que ejecutan las fuerzas terrestres para satisfacer los requerimientos dispuestos por el PEN, ante pedidos internacio-*



Operaciones de Protección Civil. (Fuente: ROB-00-01, 2015: Cap XIV-17)

nales en el contexto de Naciones Unidas o como acción solidaria de cooperación internacional, en casos de catástrofes naturales o antrópicas, a fin de apoyar el fortalecimiento de la capacidad de autosuficiencia de una comunidad afectada por crisis sociales o problemas endémicos

Tales actividades constituyen misiones complementarias, y en este sentido, su ejecución no debe afectar las capacidades requeridas para el cumplimiento de la misión primaria y esencial. Así lo establecen tanto el Decreto 1691/06 mediante la cual se aprobó la Directiva sobre Organización y Funcionamiento de las Fuerzas Armadas, como el Decreto PEN 2645/14 y la vigencia de ambas normas fue restituida por el Decreto PEN 571/20.

En esta línea, también establecen que estas operaciones de protección civil nacional o de países amigos ante casos o situaciones de catástrofes, desastres naturales o cualquier otra circunstancia, se realicen con las “las capacidades circunstancialmente remanentes” de las mismas. Y a la vez, que en tanto misión complementaria, estas actividades sean incluidas en el planeamiento y el desarrollo de capacidades militares.

En este marco, debido al adiestramiento constante y a la preparación profesional específica, el Ejército Argentino se encuentra en capacidad de actuar de manera efectiva frente a las contingencias naturales o producidas por el hombre, que pongan en riesgo la vida y bienestar general de los habitantes del país. Dadas sus competencias, los recursos humanos

y medios materiales con que cuentan sus organizaciones y la distribución territorial de éstas, el Ejército es una fuerza idónea para desarrollar estas operaciones que ponen en funcionamiento la organización y el despliegue para desenvolverse en ambientes geográficos diversos.

En este sentido, contribuye conjuntamente con las otras Fuerzas y en cooperación con otras agencias, en la protección de la comunidad, atendiendo a responsabilidades e intereses permanentes del Estado.

3.3-Operación Fotheringham

A principios del año 2020, se declaró en emergencia hídrica y sanitaria en el Noroeste de la provincia de Salta por falta de agua potable a la población. A tal efecto se realizó una primera reunión entre el JEMGE y el Gobernador de la Provincia de SALTA y se firmó un convenio entre la Vta Brigada de Montaña y el Instituto Provincial de la Vivienda (IPV). Como resultado del mismo el Comandante de Brigada ordenó el desarrollo de la Operación “FOTHERINGHAM” mediante el despliegue de la Agrupación “Grl BELGRANO” en la zona de emergencia.

En consecuencia la misión del Comando de la Brigada de Montaña V organizó la Agrupación “Grl BEL-

GRANO”, la que ejecuta una operación de apoyo a la comunidad en la zona de responsabilidad asignada (Departamentos de RIVADAVIA y SAN MARTÍN) para la captación, perforación, potabilización y distribución de agua potable y coordinará con autoridades municipales/gubernamentales y militares, a fin de contribuir a la ejecución de protección civil del Ejército Argentino.

La Agrupación está integrada por organizaciones de los siguientes elementos:

- Batallón de Ingenieros de Montaña 5: en la zona de responsabilidad SANTA VICTORIA ESTE (EL ROSADO y ALTO DE LA SIERRA) ejecuta captación, potabilización y distribución de agua potable.
- Compañía Ingenieros de Agua 601: en la zona de responsabilidad TARTAGAL, ejecuta perforación de pozos de agua.
- Compañía de Ingenieros de Construcción de Montaña 5: alistada para, a orden, ser desplegada en apoyo al Batallón de Ingenieros de Montaña 5 para ejecutar tareas de captación, potabilización y distribución de agua potable. Apoyados por la Compañía de Comunicaciones de Montaña

5 y la Base de Apoyo Logístico Salta.

Para dimensionar el despliegue de los medios citamos que se utilizaron veintiuno vehículos, ocho plantas potabilizadoras de agua y seis carros aguateros de 10.000 litros cada uno.

El tiempo probable de duración de los trabajos se prevé en seis años y dentro de las agencias con las cuales se coordinan las actividades están presentes el Ministerio de Defensa, el Ministerio de Acción Social de la Nación, el Ministerio de Obras Públicas y el Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo (INADI), con un costo estimado de mantenimiento de un año de operación (2021):\$ 14.048.641. (SGE, 2021).

3.4- Compañía de Ingenieros de Agua 601.

A continuación nos centramos en la Compañía de Ingenieros de Agua, que realizó un trabajo extraordinario en el norte de nuestro país, que nos servirá para dimensionar sus capacidades y actividades que está en condiciones de realizar.

Para ello es importante conocer los medios disponibles a fin de poder determinar los fines que se persiguen cuando se decide utilizar

este elemento; con ello no queremos condicionar los medios a fines; porque con ello se condicionaría la estrategia a utilizar; pero si ser consciente de las capacidades con las cuales podemos contar, a fin de que con el trabajo interagencial se pueda lograr el fin buscado.

3.4.1.-Misiones

Proporcionar apoyo general de Ingenieros a la Fuerza en todo el territorio nacional, para la captación, potabilización y almacenamiento de agua para consumo humano, mediante el empleo de equipos de gran rendimiento y el desarrollo de tareas de alto grado de tecnicismo.

Subsidiariamente:

a)Brindará apoyo inmediato a la comunidad, mediante la potabilización y almacenamiento de agua apta para consumo humano.

b)Satisfacer requerimientos de asesoramiento, asistencia y empleo de personal y medios específicos para la obtención y potabilización de Agua en el marco de la Ley 20.459.

3.4.2- Capacidades de laCompañía de Agua.

3.4.2.1-Perforación.



Equipo de Perforación GEFCO SS 22, sobre camión KENWORTH. Las facilidades que posee son la de realizar pozo de inspección/ explotación y análisis de suelo.
(Fuente: Ca Ing Ag 601, Campo de Mayo)

Realizar perforaciones para la captación de aguas subterráneas, en distintos tipo de suelo a través de los métodos de roto percusión y rotación.

a. Equipo GEFCO: Arcilla, hasta 500 m en diámetros de 4" a 23" Roca, hasta 500 m en diámetros de 4" a 10"

b. Equipo FAILING: arcilla, hasta 250 m en diámetros de 4" a 23"

3.4.2.2. Potabilización.

Potabilizar aguas de superficie, mediante el empleo de sistema de Osmosis Inversa y Microfiltrado, montados sobre acoplado remolque. Almacenamiento a granel o sachet.

a. Equipo Gran Capacidad:

1) Osmosis Inversa: 3600 l/h

2) Microfiltrado: 9000 l/h

3) Ensachetadora: 2000 Un/h

b. Equipo FOI:

1) Osmosis Inversa: 600 l/h

2) Microfiltrado: 1200 l/h

3) Ensachetadora: 1000 Un/h

3.4.2.3. Mantenimiento

Ejecutar inspección, limpieza y mantenimiento de pozos de agua y el mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de potabilización provistos en la Fuerza.



Equipo de Perforación FAILING, sobre camión IVECO. (Inspección y Mantenimiento de pozos de agua). (Fuente Ca Ing Ag 601. Campo de Mayo).



Planta Potabilizadora de Gran Capacidad (Desarrollada por el Ejército Argentino). (Fuente Ca Ing Ag 601. Campo de Mayo)

4. Operación de Protección Civil: Perforación de pozos de agua en la Provincia de Salta.

La situación que requirió el apoyo de la Compañía de Agua 601

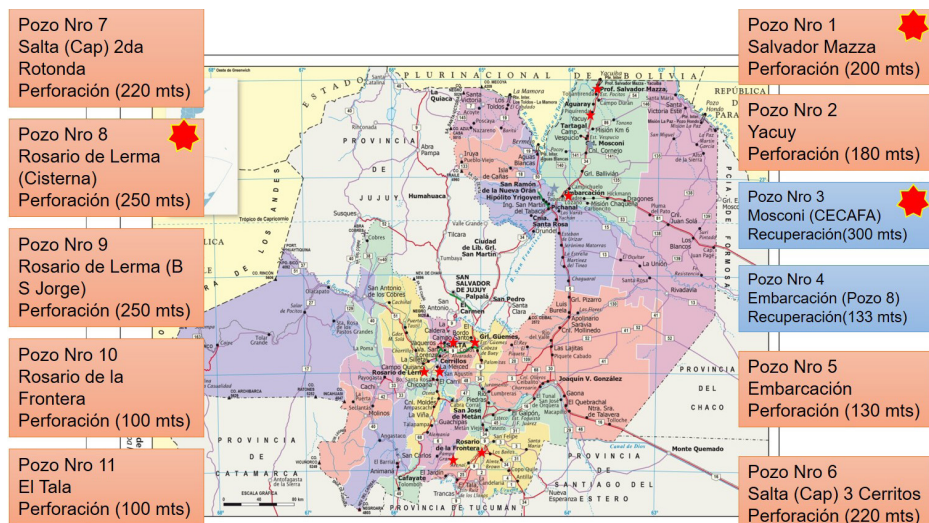
en la provincia de Salta se debió a la muerte de 3 niños Wichis, con serios problemas de desnutrición y deshidratación, motivo por el cual adquirió estado público, que llevo a la conformación de un comité de



Planta Potabilizadora FOI. Filtración por Osmosis Inversa. (Desarrollada por el Ejército Argentino). (Fuente Ca Ing Ag 601. Campo de Mayo)



Planta potabilizadora de agua WATER CLEAR Mod 1600 GT. Sus características son: Equipo potabilizador de agua por osmosis inversa WATER CLEAR. Modelo: 1600 GT, de origen alemán (KARCHER); montado sobre AR de un eje todo terreno; posee membranas de ósmosis de alta salinidad; con una capacidad de producción de agua potable de 1600 l/h y utiliza para su funcionamiento abastecimiento eléctrico autónomo (Grupo electrógeno motor diesel). (Fuente Ca Ing Ag 601. Campo de Mayo).



Ubicación de los pozos en la Provincia de Salta. (Fuente: Ejército Argentino, Ca Ing Ag 601, Campo de Mayo)

crisis; desde el cual surge una solicitud de apoyo al Ejército. El 14 de enero de 2021 se realiza una reunión previa en la sede del Gobierno provincial, con una exposición de las capacidades de la Ca Ing Ag 601. El 15 de enero del corriente se realiza un reconocimiento de dos lugares de perforación en proximidades de la localidad de Rosario de Lerma y a continuación el 16 de enero se concreta una reunión con Aguas del Norte y se firma una acta de intención entre el Jefe del Estado Mayor General del Ejército y el Gobernador de la Provincia de Salta; firmándose dicho convenio el 21 de febrero en la ciudad de Salta.

En el mencionado documento se determinan las tareas a realizar entre las que mencionamos la de ejecutar nueve perforaciones de pozos profundos y recuperar dos pozos profundos; con prioridad en la zona norte y centro de la provincia.

5. Conclusiones

El Ejército Argentino en muchas de sus funciones posee capacidad dual, es decir para desarrollar una actividad en apoyo a nuestros ciudadanos en situaciones de emergencia y paralelamente esa organización cumplir la tarea para la cual fue concebida para nuestra Defensa Nacional. De esta forma nos encontramos con elemen-

tos que están equipados, capacitados e instruidos para desarrollar una función dentro del campo de combate, pero que a su vez, desarrollan tareas de apoyo a la comunidad o ayuda humanitaria en tiempos de paz.

El presente ensayo se orienta a el apoyo que el Ejército Argentino puede brindar en el desarrollo de una operación de protección civil referido al abastecimiento de agua hacia nuestros conciudadanos en una situación de emergencia.

Es necesario remarcar que de estas cantidades la mayor parte de la población de nuestro país se agrupa en grandes ciudades. En donde se podría pensar que el acceso a este recurso no tiene limitaciones, sin embargo no es así, y las fallas en los abastecimientos de agua potable se dan tanto en el interior del territorio como en las grandes ciudades.

La Argentina se cuenta con los recursos hídricos necesarios para abastecer a toda la población, pero la localización de estas reservas de agua dulce de calidad, no es pareja a lo largo del territorio y las infraestructuras que se establecen para brindar acceso a la misma, no son suficientes y están siempre por debajo de las necesidades; pero queremos dejar bien en claro que el agua bajo ningún punto de vista es un

punto de conflicto para nuestro país.

Actualmente el Ejército Argentino cuenta con la capacidad de extraer, potabilizar; a través de diferentes métodos, y distribuir agua potable por medio de la Compañía de Ingenieros de agua 601 dependiente de la Agrupación de Ingenieros 601 con asiento en la Guarnición Campo de Mayo, Buenos Aires.

La capacidad dual de esta organización del Ejército permite cumplir con su misión, tanto en tiempos de paz como durante el desarrollo de acciones en tiempos de conflictos armados. Esto es de vital importancia, ya que la concreción de su actividad en la paz asegura la solución permanente o transitoria de un problema de necesidad extrema. Pero además permite comprobar el cumplimiento de su misión principal en el marco en una situación real. Ya que sin contemplar las condiciones de la situación particular de un conflicto armado, las tareas y misiones que cumpla este elemento serán prácticamente de similares características.

A modo de reflexión, es la necesidad de interpelarnos si es esta una capacidad dual debe ser empleada en todo momento y circunstancia, teniendo en cuenta que los medios del Instrumento Militar están destinados a la Defensa Nacional y

sólo su capacidad remanente será empleada en misiones subsidiarias; como las de protección civil.

Bibliografía

Andrés, L; Haven, T y Foster,V. (2010). El impacto de la participación del sector privado en infraestructura. Luces y sombras en el camino hacia adelante. Washington, D.C: Banco Mundial.

Al Jayyousi, O. (2007). Water as a Human Right: Towards Civil Society Globalization. *International Journal of Water Resources Development*, volumen 23, número 2, junio.

Bohoslavsky, J. (2011). Fomento de la eficiencia en prestadores sanitarios estatales: la nueva empresa estatal abierta. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Bohoslavsky, J. (2010), Tratados de protección de las inversiones e implicaciones para la formulación de políticas públicas (especial referencia a los servicios de agua potable y saneamiento). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Bluemel, E. (2005). The Implications of Formulating a Human Right to Water. *Ecology Law Quarterly*,

volumen 31, febrero.

Budds, J y McGranahan, G. (2003). Are the Debates on Water Privatization Missing the Point? Experiences from Africa, Asia, and Latin America. *Environment and Urbanization*, volumen 15, N° 2.

Bulto, T. (2011). The Emergence of the Human Right to Water in International Human Rights Law: Invention or Discovery? *Melbourne Journal of International Law*, volumen 12, N° 2.

Brocklehurst, C. (ed.) (2002). *New Designs for Water and Sanitation Transactions: Making Private Sector Participation Work for the Poor*. Washington, D.C: Banco Mundial,

Clifford, B. (ed.) (2009). *The International Struggle For New Human Rights*. University of Pennsylvania Press.

DFID (Department for International Development) (2000). *Realising human rights for poor people. Strategies for achieving the international development targets*. Londres, octubre.

Donnelly, J. (2007). *International Human Rights*, Westview Press.

Ejército Argentino (2015). Con-

ducción de las Fuerzas Terrestres. ROB-00-01 Buenos Aires: Ejército Argentino.

Ejército Argentino. (2021). Compañía de Ingenieros de Agua 601. Buenos Aires.

Fauconnier, I. (1999). The Privatization of Residential Water Supply and Sanitation Services: Social Equity Issues in the California and International Contexts. *Berkeley Planning Journal*, volumen 13.

Filmer-Wilson, E. (2005). The Human Rights-Based Approach to Development: The Right to Water, *Netherlands Quarterly of Human Rights*, volumen 23, número 2.

Hardberger, A. (2005). Life, Liberty, and the Pursuit of Water: Evaluating Water as a Human Right and the Duties and Obligations it Creates. *Northwestern University Journal of International Human Rights*, volumen 4, N° 2.

Hassan, F; Martin, R; Trottier, J; Christoph Bernhardt; Aaron T. Wolf; Jennifer Mohamed- Katerere y Pieter van der Zaag (2011). History and Future of Shared Water Resources. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Division of Water Sciences, SC-2003/WS/42,

Paris.

Jouravlev, A. (2004). Los servicios de agua potable y saneamiento en el umbral del siglo XXI. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), LC/L.2169-P,.

Justo, J. (2013). El derecho humano al agua y al saneamiento frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Koutoudjian, A (2017). Determinantes geo-económicos de la política mundial. En *Revista de la Escuela de Guerra Naval* N° 51, de Diciembre 2001.

Larson, E. (2010). At the intersection of neoliberal development, scarce resources, and human rights: Enforcing the right to water in South Africa. Honors Projects, Paper 10.

Lee, T y Jouravlev, A. (1990). Abastecimiento de agua potable y saneamiento ambiental en América Latina y el Caribe con posterioridad a la Carta de Punta del Este. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

McGraw, G. (2011). Defining and

Defending the Right to Water and its Minimum Core: Legal Construction and the Role of National Jurisprudence. *Loyola University Chicago International Law Review*, volumen 8, número 2, noviembre.

Mc Donald, D y Ruiters, G. (2005). *The Age of Commodity: Water Privatization in Southern Africa*. Londres: Earthscan.

Ministerio de Defensa. (1998). *Reestructuración de las Fuerzas Armadas. Ley 24.948*. Buenos Aires: Poder Ejecutivo Nacional.

Ministerio de Defensa. (2015). *Libro Blanco de la Defensa*. Buenos Aires: Ministerio de Defensa.

Ministerio de Defensa. (2021). *Directiva de Política de Defensa Nacional. Decreto N° 457/2021*. Buenos Aires: Poder Ejecutivo Nacional.

Ministerio de Seguridad. (2016). *Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR). Ley 27287*. Buenos Aires: Poder Ejecutivo Nacional.

Morgan, B. (2008). *Comparative Regulatory Regimes in Water Service Delivery: Emerging Contours of Global Water Welfarism?* CLPE Research Paper, N° 33/2008, octubre.

Nelson, P. (2009). *Local Claims, International Standards and the Human Right to Water*, en Clifford Bob (ed.). *The International Struggle for New Human Rights*, Pennsylvania Studies in Human Rights.

OHCHR (Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights) (2006). *Frequently Asked Questions on a Human Rights-Based Approach to Development Cooperation*. Ginebra: Naciones Unidas.

Palmi, G. (2010). *Advancing the Human Right to Water: The Question of Private Sector Participation in the Developing World*. Electronic Theses, Treatises and Dissertations, Paper 2344, Florida State University.

Peña, H. (2011). *Social Equity and Integrated Water Resources Management*. Technical Committee Background Paper Series, N° 15, Asociación Mundial para el Agua (GWP), julio.

Pinto, M; Torchia, N y Martin, L. (2011). *El Derecho Humano al agua. Particularidades de su reconocimiento, evolución y ejercicio*. Buenos Aires: Abeledo Perrot.

Salzman, J. (2005). *Thirst: A Short History of Drinking Water*.

Yale Journal of Law & the Humanities, volumen 17, N° 3, marzo.

Silva, G; Tynan, N y Yilmaz, Y. (1998). Private Participation in the Water and Sewerage Sector - Recent Trends. Public Policy for the Private Sector, Note N° 147, agosto.

Solanes, M y Jouravlev, A (2005). Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Weber, M. (1964). Economía y Sociedad. México: Fondo de Cultura Económica (FCE).

LA FALTA DE ACCESO AL AGUA POTABLE Y LA DESNUTRICIÓN EN ARGENTINA

Mariana Paula Torrero

Resumen

El acceso al agua potable es un derecho del ser humano y una condición fundamental para alcanzar la seguridad alimentaria, considerada el vehículo clave para ello, sin el cual la persona no puede desarrollar su coeficiente intelectual de forma normal y su situación es irreversible. La falta de acceso al recurso es uno de los principales factores que incrementa la probabilidad de padecer inseguridad alimentaria y, en consecuencia, elevados casos de desnutrición y enfermedades, asociadas éstas tanto a la falta de agua o agua contaminada como a la falta de una alimentación adecuada. Las personas que se encuentran en situación de pobreza presentan mayores dificultades para acceder al agua potable en relación a otros sectores de población. Frente al incremento registrado en las condiciones de pobreza en la Argentina en el último año y medio, la prolongación del estado de pan-

demia por efecto del COVID-19, la falta de políticas públicas tendientes a favorecer el acceso a agua potable y al agua segura a la población más vulnerable, y considerando que no se denotan cambios hasta el presente tendientes a modificar estas condiciones, el objetivo de este trabajo consiste en analizar el estado de situación de desnutrición existente en el país y su relación con las áreas carentes de acceso al agua potable o al agua segura.

Palabras clave: agua potable – agua segura – desnutrición – inseguridad alimentaria – pobreza

Introducción

La distribución del agua no es homogénea en el mundo y tampoco hacia el interior de un mismo país. En Argentina la mayor disponibilidad de recursos hídricos se encuentra en las regiones Pampeana y Mesopotámica que son, a su vez, las concentran la mayor proporción

de población y actividades agropecuarias e industriales, el 75% restante del país es árido a semiárido. La disponibilidad y acceso al agua se incrementan en función del poder adquisitivo de la población lo que se traduce en la posibilidad de una mejor calidad de vida. Por lo tanto, las personas que se encuentran en situación de pobreza presentan mayores dificultades para acceder al agua potable en relación a otros sectores de población. El agua que generalmente consumen estos sectores más vulnerables no posee las características que la hacen apta para consumo humano, en consecuencia, impide que las personas gocen de seguridad alimentaria. El acceso al agua potable y al saneamiento es una condición sine qua non en la lucha contra el hambre y la pobreza y por ende para la salud y mejora de la calidad de vida (Torrero, 2021).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006) define al agua potable como aquella que no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud, es adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal y aplicable al agua envasada y al hielo destinado al consumo humano. Asimismo, establece los requisitos mínimos y necesarios para garantizar la inocuidad del agua y los valores particulares de referencia.

La relación disponibilidad de agua potable de red y la seguridad alimentaria es un tema de relevancia en el Mundo y también en la Argentina, está presente no sólo en áreas rurales sino también dentro de los centros urbanos en las zonas con población más vulnerable. En las zonas urbanas, los barrios populares son los que presentan dificultades para acceder a los servicios. Siendo el acceso al agua potable un elemento indispensable para la vida, la falta de este recurso es uno de los principales factores que incrementa la probabilidad de padecer inseguridad alimentaria y, en consecuencia, elevados casos de desnutrición y enfermedades, asociadas éstas tanto a la falta de agua o agua contaminada como a la falta de una alimentación adecuada. Se entiende por seguridad alimentaria cuando la persona tiene acceso físico y económico de manera permanente a una alimentación suficiente, segura y nutritiva que le permita satisfacer sus necesidades alimenticias y llevar una vida saludable. Este concepto lleva implícito el acceso al agua pura, al agua potable (ONU-FAO, 1996).

El acceso a agua potable y a medios adecuados de saneamiento está ligado directamente a la salud humana y al desarrollo y, por ende, a la malnutrición, pilar fundamental para el crecimiento de la persona. La

pobreza es un factor que acrecienta el riesgo de sufrir malnutrición y sus consecuencias. Las personas pobres poseen una mayor probabilidad de padecer distintas formas de malnutrición. La malnutrición incrementa los costos relacionados con la salud, disminuye la productividad y detiene el crecimiento económico, todo lo cual contribuye a sostener la situación de pobreza y mala salud.

La falta de obras, la ausencia de mantenimiento de las instalaciones, así como la insuficiente capacidad, inversiones, financiamiento y carencias en la gestión operativa, entre otros, son aspectos que caracterizaron a la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en Argentina. El problema de falta de obras de infraestructura de agua potable en el país, en los últimos 15 años, sigue siendo un tema pendiente. En consecuencia, los problemas de desnutrición en niños menores de 5 años, en adultos mayores y en mujeres embarazadas, asociados con ello y el riesgo de inseguridad alimentaria son cada vez mayores.

Acceso al Agua Potable

En comparación con países con nivel de ingresos similares la Argentina siempre presentó un marcado déficit en cuanto a la dotación y eficiencia de la infraestructura. Las

características propias del territorio argentino como la distribución de la población constituyen dos factores claves que reflejan la heterogeneidad regional que presenta el país y que repercute, por lo tanto, en el desarrollo de infraestructura en general y en particular de acceso al agua potable. La alta heterogeneidad en la disponibilidad de infraestructura en las diferentes provincias y a nivel regional reflejan una fuerte relación inversa entre la dotación de infraestructura social y los niveles de ingreso y bienestar social de las provincias (Coremberg, 2007).

La reestatización de los servicios en manos del Estado Nacional y los Estados Provinciales no trajo aparejada inversiones significativas para mejorar la situación al tiempo que tampoco tuvieron una adecuada planificación. La cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento en el país aún hoy son bajos, principalmente en lo que respecta a redes cloacales y tratamiento de efluentes. Si bien en los últimos años se llevaron a cabo obras de infraestructura tendientes a mejorar la situación, muchas de las obras todavía se encuentran inconclusas.

Para el 2010 la población, de 40.117.096 habitantes, con acceso a agua de fuente segura a través de red pública era del 82%, el resto de

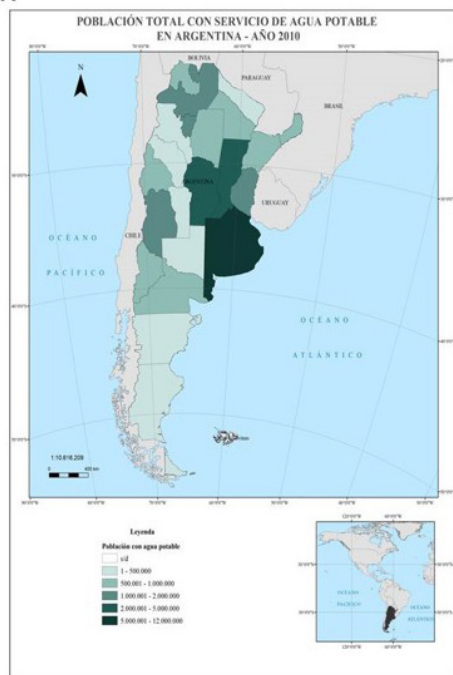
la población se abastecía por medio de perforación, pozo u otra fuente no segura como es la recolección de agua de lluvia, cisterna o de algún curso superficial de agua (Fig. 1) (INDEC, 2010). En 2020, el Censo Nacional de Población no se realizó, esto impide contar actualmente, con los datos que permitan evaluar y comparar la situación de acceso al agua potable por parte de la población. Es menester remarcar que, en este período, los avances en obras de infraestructura de agua potable y saneamiento no registraron avances significativos para la revertir la situación del 2010.

La asimetría en la distribución de la población en Argentina siempre marcó una notable diferencia entre la zona Sur o Patagónica, la menos poblada, la zona Centro con una mayor cantidad de población y mayor concentración en las principales capitales y localidades más importantes, y el Norte del País. La distribución geográfica de la población con acceso a agua potable para 2010 por provincias coincide con las áreas de distribución de población total del país. Cabe aclarar que dentro de cada provincia existen asimetrías muy marcadas entre la capital y el interior de cada una de ellas. En cuanto al porcentaje de población con servicio de agua potable para 2010 se observa una distribución

diferente respecto de la cantidad de población y esto tiene que ver fundamentalmente con la existencia de localidades con menos población, pero en donde el servicio de cobertura y acceso al agua potable llega a gran parte de ellos. En este caso la provincia con mayor cantidad de población es la de Buenos Aires, sin embargo, en porcentaje de población con cobertura del servicio es la menor del país (Fig. 1) (Torrero, 2021).

En cuanto a las proyecciones de crecimiento de población urbana para 2015, la población urbana con acceso al servicio de agua potable en la provincia de Buenos Aires sigue marcando la diferencia respecto del resto de las provincias con la mayor cantidad de población citadina con cobertura de agua potable. En segundo lugar, Córdoba y Santa Fe. En cuanto al porcentaje de población urbana con acceso a este servicio la distribución espacial a nivel país muestra a la provincia de Buenos Aires con el menor porcentaje y prácticamente al resto de las provincias con porcentajes mayores al 50% (Fig. 2). Esta situación se encuentra relacionada de manera directa con la distribución de la población respecto al total poblacional del país (Torrero, 2021).

En 2017, el Estado Nacional se

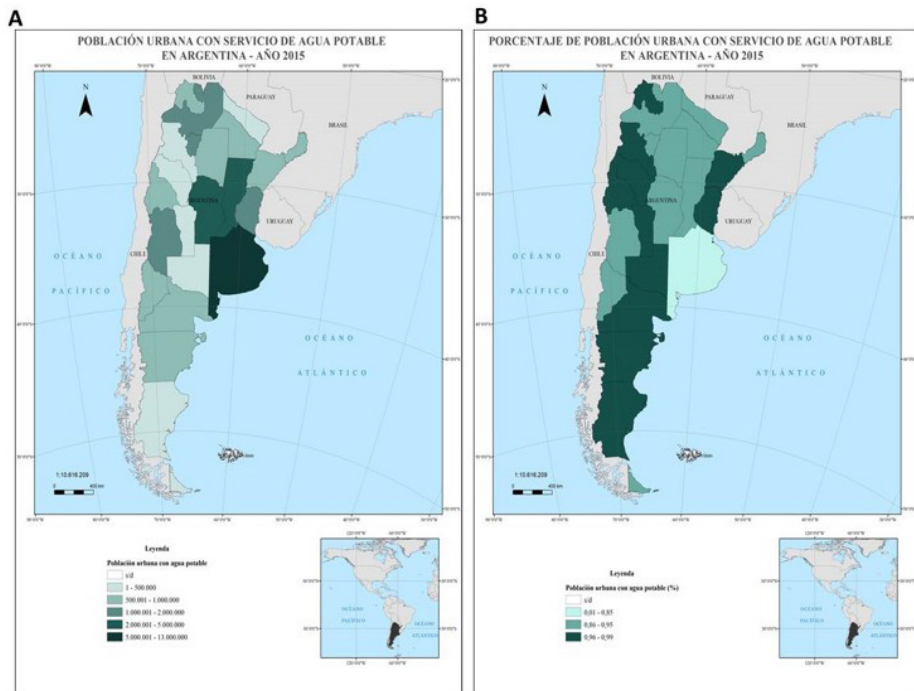
A**B**

A. Población total con servicio de agua potable en Argentina para 2010. B. Porcentaje de población total en Argentina con servicio de agua potable para 2010.
Fuente: Censo 2010 (INDEC, 2010).

comprometió con los ODS para 2030 de la ONU, en particular, con el ODS 6 que establece agua potable y saneamiento para el 100% de la población. Por el momento la implementación de servicios alternativos no sería una opción, haciendo referencia en este sentido al concepto de agua segura incorporado por Naciones Unidas y por organismos como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Los avances en este sentido, distan mucho de poder alcanzar

los objetivos establecidos.

La desigualdad socio-espacial en la distribución del servicio da cuenta que los sectores de menores ingresos son los más perjudicados (CELS, 2009; Merlinsky et al., 2012). En el país existen algo más de 4.000 barrios populares, llamados también villas, asentamientos o urbanizaciones informales, los cuales carecen en su mayor parte de acceso formal a los servicios básicos a la vez que no cuentan con

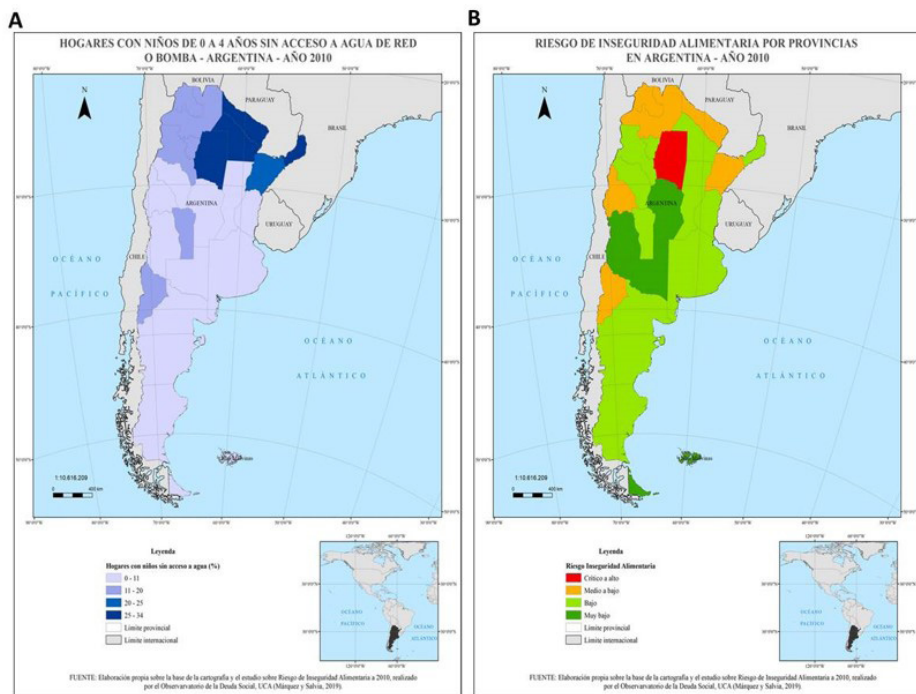


A. Población urbana con servicio de agua potable en Argentina para 2015. B. Porcentaje de población urbana en Argentina con servicio de agua potable para 2015.
Fuente: Censo 2010 (INDEC, 2015).

títulos de propiedad. Las características particulares de construcción que poseen dificultan desde el punto de vista técnico la conexión y expansión de las redes de servicios de agua y saneamiento. En el país, en 2021 y de acuerdo al informe presentado por el gobierno nacional, 9 millones de argentinos no acceden al agua potable (Ministerio de Obras Públicas, 2021).

Desnutrición y acceso al agua potable

La ONU ubica al agua para consumo humano en el contexto del derecho humano a la alimentación, relacionando intrínsecamente el agua con la lucha para vencer el hambre y la miseria de grandes sectores de la humanidad (Infanti de la Mora, 2008). Existe una fuerte interrelación entre el agua, la seguridad alimentaria y la nutrición y así quedó establecido por el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA) en el año 2015 cuando resaltó el rol del agua como elemento indispensable para la obtención del derecho



A. Hogares con niños de 0 a 4 años en Argentina sin acceso a agua de red o bomba para 2010 por provincias. B. Riesgo de inseguridad alimentaria en hogares para 2010 por provincias. Fuente: Torrero, 2021.

a una adecuada alimentación en el contexto de la seguridad alimentaria, a la vez que remarcó como derecho humano indispensable el acceso al agua potable y al saneamiento.

El acceso a agua potable es una condición esencial y previa para el goce y disfrute de los derechos humanos a la vida, la salud, la alimentación, la educación, la vivienda, el trabajo, entre tantos otros. No solo la falta de acceso al agua potable y saneamiento tiene graves consecuencias en el derecho a la salud sino

también el acarreo de agua desde fuentes distantes, particularmente en las mujeres y los niños de grupos sociales pobres y marginados. La privacidad y la seguridad física son dos problemas que aparecen cuando no se dispone de agua y saneamiento en el interior de la vivienda que exponen a las mujeres y los niños a ataques, acoso, violencia y agresiones sexuales.

Los estudios realizados por el Barómetro de Deuda Social de la Infancia de la UCA en 2018, dan

cuenta que la mitad de los niños en Argentina eran pobres (48,1%) es decir, vivían en condiciones de pobreza y el 28,1% habitaba en hogares con necesidades básicas insatisfechas (Política Argentina, 2018). En el primer trimestre de 2020, en situación de pandemia por el COVID-19 y con respecto a las condiciones de hábitat, la zona más afectada correspondió al Área Metropolitana de Buenos Aires con valores de pobreza del 54,2%. Para todo el país el 51,3% de niños y adolescentes (menores de 17 años) vivían en barrios con severos índices de contaminación ambiental y problemas de saneamiento. Agustín Salvia, Director del Observatorio de la Deuda Social, indicó que en este período se registró un fuerte incremento de la pobreza estructural como consecuencia de las carencias en los hogares; aumentó la desigualdad estructural, con mayores déficit en lo que respecta a inseguridad alimentaria, mala calidad del hábitat y déficit en el acceso a agua, energía, servicios de saneamiento y a una vivienda digna (Télam, 2020). La UCA informó que con la situación de la pandemia la pobreza, para marzo de 2020 registró que el 64,1% de los niños y adolescentes vivían en hogares con ingresos por debajo de la línea de pobreza; a la vez que el 16% habitaba en hogares con ingresos por

debajo de la línea de indigencia (Télam, 2020).

Para mediados de 2020, de acuerdo a datos de la Encuesta del Observatorio de la Deuda Social (EDSA) de la UCA, la población infantil registró los índices más altos de pobreza por ingresos (64,1% en menores de 17 años) y de déficit en diferentes aspectos que corresponden a la calidad de vida. Esto significa, carencia de acceso a derechos sociales considerados básicos para el desarrollo y crecimiento de la persona como disponer de servicios como el agua corriente y saneamiento, habitar en una vivienda saludable y tener acceso al sistema educativo, entre otros (ODSA, 2020). En 2018 la población total que se registró bajo la línea de pobreza en los centros urbanos relevados en la encuesta fue del 34%, en 2019 del 41%, para octubre de 2020 el 44,2% evidenciando una suba significativa. Para septiembre de 2021, más de 7 millones de niños menores de 14 años viven en hogares pobres, un 40% sufren desnutrición, el 43% de los hogares no consume agua potable, el 29% sufre inseguridad alimentaria (Haciendo Camino, 2021). El contexto de pandemia y cuarentena produjo un deterioro de los indicadores sociales, así como del aspecto laboral que acentuó la

pobreza en un escenario social que ya se presentaba frágil.

Fizbein y Giovagnoli (2004) destacaron que en Argentina era mayor la pobreza por ingresos y la indigencia que la inseguridad alimentaria, pero a la vez, resaltaron con énfasis la fuerte correlación entre inseguridad alimentaria y pobreza extrema. Estos estudios permitieron demostrar que la inseguridad alimentaria presenta una alta correlación negativa con el ingreso (Kennedy, 2002; Salvia et al., 2012).

La EDSA-UCA releva desde el año 2010 la inseguridad alimentaria en los hogares del país. Para ello, definió a la inseguridad alimentaria en función de aquellos hogares en los cuales en al menos los últimos 12 meses alguno de sus integrantes debió reducir la porción de alimentos y/o experimentó hambre por problemas económicos de manera moderada o severa. En la distribución de los hogares con niños de 0 a 4 años por departamento/partido se registró una prevalencia en la concentración de hogares con mayor porcentaje de niños en los departamentos/partidos de las provincias del Norte del país y en menor proporción la Patagonia. En cuanto al porcentaje de hogares con niños menores a 5 años sin acceso

a agua de red o bomba, en las provincias del Noreste este problema es significativamente importante ya que más del 20% de los hogares no tiene posibilidades de acceso a este servicio, en menor porcentaje las provincias del Noroeste y San Luis y Neuquén, para el resto del territorio nacional el porcentaje es menor al 11%. Dentro de los ámbitos provinciales, más del 50% del país presenta más del 50% de hogares con niños menores a 5 años sin acceso a agua de red o bomba (Torrero, 2021).

A nivel provincial, la estimación del Riesgo de Inseguridad Alimentaria muestra a la provincia de Santiago del Estero como la que presenta el riesgo más crítico del país, con RIA medio a bajo están las provincias de Salta, Jujuy, Formosa, Corrientes, San Juan y Neuquén (Fig. 3). Santiago del Estero coincide así con la provincia que posee mayor porcentaje de hogares con niños menores a 5 años y a su vez con esa característica de hogares que no cuentan con acceso a agua potable de red o bomba.. En el desglose de los valores estimados del RIA para cada departamento/partido la mayor parte de las provincias presentan situación crítica respecto a la inseguridad alimentaria (Fig. 3). El trabajo de Tuñón (2019) refleja la evolución de la inseguridad

alimentaria severa, en porcentaje de niños de 0 a 4 años desde el año 2010 al 2018 (Torrero, 2021).

Frente a la situación de pandemia por COVID-19 que comenzó a sufrir el mundo en el año 2019 y en el país en el 2020, y de acuerdo al análisis realizado por Tuñón y Sánchez (2020) transcurridas las primeras siete semanas de la cuarentena establecida por el Gobierno Nacional, los datos correspondientes a la IA, en los hogares con niños aumentó de 26% a 30%, respecto a 2019. Más significativo fue el incremento de la IA severa que pasó de 6,5% a 15,2% en ese mismo período, es decir, registró un aumento de 9%. Ante la falta de estadísticas oficiales, los estudios y análisis de diferentes instituciones y ONG's, dan cuenta que a agosto/septiembre de 2021, cada vez más argentinos no acceden al agua potable y las condiciones de pobreza e indigencia aumentan. El mayor impacto se da sobre los niños menores a 5 años, adultos mayores, mujeres embarazadas y población vulnerable. Entre 2020 y 2021 más de la mitad de los niños argentinos son pobres, casi el 75% se encuentran localizados en el conurbano bonaerense y otras zonas del país, donde no poseen acceso a agua potable/segura. Los índices de pobreza y malnutrición se in-

crementaron en los últimos 2 años (El Economista, 2021; Haciendo Caminos, 2021, ISEPCI, 2021,).

Conclusión

El agua cumple un rol esencial para una adecuada alimentación en términos de seguridad alimentaria. Los accesos al agua potable y al saneamiento se constituyen en un derecho humano indispensable e inalienable al ser humano. Al mismo tiempo, la disponibilidad de agua de calidad y en cantidad suficiente es fundamental por ser la base para la producción alimentaria y elaboración de alimentos. La desnutrición temprana repercute a nivel individual y desgasta las bases del capital humano social. Los efectos de la desnutrición infantil se reflejan en los niveles de crecimiento y desarrollo económico de un país.

En 2021 la situación de acceso al agua potable por parte de la población, en el país, no presenta cambios que denoten un incremento en las posibilidades y mejoras de acceso al servicio para las zonas y poblaciones más vulnerables sino todo lo contrario. Cada vez es mayor el número de niños, sobre todo, que no cuentan con el servicio básico de acceso al agua potable y por consiguiente la posibilidad de gozar de seguridad alimentaria y con altos

La situación más crítica se registra en los departamentos de las provincias del Norte del país donde no solo prevalece la concentración de hogares con mayor porcentaje de niños menores a 5 años, sino que también, el porcentaje de hogares con niños menores a 5 años sin acceso a agua de red o bomba, y donde a su vez se presentan los niveles más críticos de riesgo de inseguridad alimentaria. A nivel país en el detalle por departamento/partido más del 50% del territorio presenta más del 50% de hogares con niños menores a 5 años sin acceso a agua de red o bomba y con niveles altos de riesgo de inseguridad alimentaria.

BIBLIOGRAFÍA

CELS (Centro de Estudios Legales y Sociales) (2009). El acceso a agua segura en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Una obligación impostergable. ACIJ, CELS, COHRE. Recuperado de: https://www.cels.org.ar/common/documentos/agua_INFORME_COMPLETO.pdf

Coremberg, A. (2007). El déficit de infraestructura en Argentina. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción. Recuperado de: <http://www.camarco.org.ar/File/>

<http://biblioteca.camarco.org.ar/el-deficit-de-infraestructura-en-argentina/>

El Economista (2021). El 42,1% de los niños que van a comedores presentan signos de malnutrición. El Economista. Versión digital. 25 de abril de 2021. Recuperado de: <https://eleconomista.com.ar/economia/el-421-ninos-van-comedores-presentan-signos-malnutricion-n42936>

Fiszbein, A. y Giovagnoli, P. (2004). Hambre en la Argentina. Revista Desarrollo Económico, V. 43. (172). Instituto de Desarrollo Económico y Social, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/3456021?origin=crossref&seq=1>

Haciendo Caminos (2021). Una Argentina que no se viraliza: 7 millones de niños y adolescentes residen en hogares pobres. La Voz. 2 de agosto de 2021. Recuperado de: <http://www.lavozdesanjusto.com.ar/noticias/articulo/una-argentina-que-no-se-viraliza-7-millones-de-ninos-ninas-y-adolescentes-residen-en-hogares-pobre-109784>

INDEC (2010). Censo Nacional

de Población 2010. Buenos Aires: INDEC. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-2-41>

INDEC (2015). Estimación población urbana a 2015. Buenos Aires: INDEC. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/>

Infanti de la Mora, L. (2008). Damos hoy el agua de cada día. Carta Pastoral. Aysén, Chile. Recuperado de: http://www.iglesia.cl/detalle_documento.php?id=3719

ISEPCI (2021). Creció la malnutrición en Argentina. Editorial. Instituto de Investigación Social, Económica y Política Ciudadana. Recuperado de: <https://isepci.org.ar/crecio-la-malnutricion-en-argentina/#:~:text=En%20el%202019%20era%20un%2043%2C8%25%2C%20es%20decir,increment%C3%B3%205%2C3%20puntos%20porcentuales.&text=El%20mayor%20incremento%20de%20malnutrici%C3%B3n,de%2010%20a%2018%20a%C3%B1os>.

Kennedy, Eileen (2002). Qualitative Measures of Food Insecurity and Hungry. En Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition. International Scientific Symposium. Roma, Ita-

lia: FAO.

Merlinsky, G., Fernández Bouzo, S., Montera, C., Tobías, M. (2012). La política del agua en buenos aires: nuevas y viejas desigualdades. *Rethinking Development and Inequality – An International Journal for Critical Perspectives*. 1 (1). pp. 49-59.

Ministerio de Obras Públicas (2021). Informe de coyuntura sobre acceso e igualdad al agua y al saneamiento -marzo 2021. Argentina. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_de_coyuntura_sobre_acceso_e_igualdad_al_agua_y_al_saneamiento_1.pdf

ODSA (2020). Estadísticas EDSA. UCA. Recuperado de: <http://uca.edu.ar/es/observatorio-de-la-deuda-social-argentina/estadisticas-edsa>

OMS (Organización Mundial de la Salud) (2006). Guías para la calidad del agua potable. Primer apéndice a la tercera edición. V. 1. Recomendaciones. Ginebra. Recuperado de: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowsres.pdf?ua=1

ONU-FAO (Food and Agriculture Organization of the United Na-

tions - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (1996). Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Roma, Italia. <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>

Política Argentina (2018). Según la UCA, la mitad de los niños del país son pobres. Economía. Política Argentina. 28 de junio de 2018. Recuperado de: <https://www.politicargentina.com/notas/201806/26010-segun-la-uca-la-mitad-de-los-ninos-del-pais-son-pobres.html>

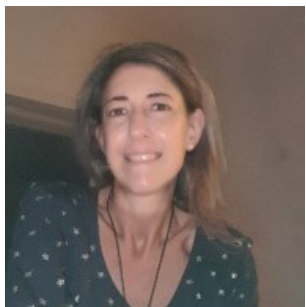
Salvia, A.; Tuñón, I. y Musante, B. (2012). La inseguridad alimentaria en Argentina. Hogares urbanos. Año 2011. Observatorio de la Deuda Social. UCA. Recuperado de: http://wadmin.uca.edu.ar/public/20180502/1525290164_Informe_Inseguridad_Alimentaria_doc_de_trabajo_.pdf_-_ultimo.pdf

Télam (2020). UCA: la pobreza subió al 44,2% por la pandemia y no fue mayor por las políticas de ayuda del Gobierno. Informe. Télam. 3 de diciembre de 2020. Recuperado de: <https://www.telam.com.ar/notas/202012/537394-uca-la-pobreza-subio-al-442-por-la-pandemia-y-no-fue-mayor-por-las-politicas-de-ayuda.html>

Torrero, Mariana P. (2021). Acceso al agua potable: Bases para una estrategia de inclusión según los estándares de inserción a nivel internacional. Tesis de Maestría en Estrategia y Geopolítica. Escuela Superior de Guerra. Facultad del Ejército. Universidad de la Defensa Nacional.

Tuñón, I. (2019). Mapa actual de la infancia en la Argentina. Cepe, Universidad Torcuato Di Tella. OSDA. UCA. Recuperado de: http://wadmin.uca.edu.ar/public/ckeditor/Observatorio%20Deuda%20Social/Presentaciones/2019/2019-OBSERVATORIO-BDSI-CEPE_14-11.pdf

Tuñón, I. y Sánchez, M.E. (2020). Situación de las Infancias en tiempos de cuarentena. Informe Técnico. Serie Estudios: Impacto Social de las Medidas de Aislamiento Obligatorio por COVID-19 en el AMBA. Observatorio de la Deuda Social-UCA: Buenos Aires. Recuperado de: <http://wadmin.uca.edu.ar/public/ckeditor/Observatorio%20Deuda%20Social/Documentos/2020/2020-OBSERVATORIO-INFANCIAS-INFORME-TECNICO-SERIE-ESTUDIO-IMPACTO-SOCIAL-COVID-19-AMBA.pdf>



MARIANA PAULA TORRERO es Lic. y Dra. en Geografía por la Universidad Nacional del Sur. Magíster en Estrategia y Geopolítica por la Escuela Superior de Guerra, UNDEF. Especialista en Inteligencia Estratégica y Crimen Organizado por la UBA. Investigadora de la ESG, investigadora y docente de la Fac. de Ing. y Ccias. Agrarias de la Pontificia Universidad Católica Argentina “Sta. María de los Bs. As.”. Especializada en estudios de cuencas hidrográficas. Experta en el manejo y aplicación de SIG y procesamiento y análisis de imágenes satelitales y de radar. Ha publicado trabajos en revistas científicas de la especialidad, libros y capítulos de libros. Dirigió y participa en proyectos de investigación. Analista especializada en la ACUMAR.

GOBERNANZA DEL AGUA:

Seguridad humana y responsabilidad del Estado Argentino para garantizar el acceso al agua segura.

Mgr Walter A. Mendez

Palabras claves: gobernanza del agua - modelos participativos de gestión - estrategias para la universalización del servicio.

Gobernanza

En sus orígenes, el concepto de “Gobernanza” remitía más a una relación de poder vertical, donde las autoridades, cualquiera fuere el sistema de gobierno o administrativo vigente, desplegaban su control y gestión no consensuadas, sobre el conjunto de individuos e instituciones que bajo su gobierno interactuaban. Esta acepción de gobernanza aplicada a los estados nación de la era moderna, respondía a un modelo jerárquico o de control centrado en el Estado.

El nuevo ciclo social, tanto con impacto en la sociedad, como en las gestiones de gobierno, dio lugar a la concepción moderna de gobernanza, refiriéndose a la capacidad de gobernar de manera cooperativa

con diferentes actores económicos y sociales. Reseña la forma de gobierno basada en la interrelación equilibrada del Estado, la sociedad civil y el mercado para lograr un desarrollo económico, social e institucional estable.

En el concepto actual de la gobernanza, las decisiones de gestión de los gobiernos, son previamente consensuadas con los actores sociales intervinientes en la problemática del saneamiento.

La cooperación de diversos actores sociales como sindicatos, organizaciones empresariales, instituciones académicas, consumidores y usuarios, municipios y organizaciones intermedias de la sociedad, etc., facilitan el desarrollo y bien común de los múltiples estratos sociales que componen los habitantes de un estado nación.

Entre las interacciones de las diversas instituciones sociales, se

destacan las “partes interesadas” o “STAKEHOLDERES”, conformados por organizaciones involucradas en forma directa con los problemas que se plantean ante la toma de decisiones.

Los stakeholders, sin ser parte integrante de los gobiernos, participan en la definición de las políticas públicas, el análisis presupuestario de las mismas y de su aplicación.

El acceso al agua potable y al saneamiento por parte de todo ser humano existente, fue reconocido como un Derecho Humano Esencial por el Consejo de las Naciones Unidas el 30 de septiembre del año 2010.

Estableciendo una asociación directa entre el concepto de gobernanza moderna y la administración y potabilización de los recursos hídricos, resulta transcendental que la Gobernanza del Agua cuente con la sostenibilidad política y social que posibilite tender a servicios universalizados implementando modelos participativos de gestión.

Reseña Histórica

La ciudad de Buenos Aires proyectó sus primeras obras de saneamiento dentro de las políticas públicas emanadas por el entonces

gobierno patrio en el año 1821, momento en que ingresa en la agenda de la Junta de Representantes de Gobierno la temática del Saneamiento como meta a cubrir.

El saneamiento toma carácter de ley en el año 1822, cuando se sanciona por este medio la instalación de un sistema integrado de agua corriente con el fin de abastecer a la creciente Ciudad de Buenos Aires. La aplicación de esta ley encontró su luz en el año 1824 cuando se destinó una partida presupuestaria para la ejecución de la obra, si bien debería constituirse tal hecho en el primer antecedente de una Obra de Saneamiento, lamentablemente aquel ambicioso proyecto nunca llegó a ejecutarse

Debido a la alta mortandad de habitantes de la Ciudad de Buenos Aires generada por la primera epidemia de fiebre amarilla en el año 1852 y su segunda aparición en 1858, es que durante la presidencia de Bartolomé Mitre se define la urgente necesidad de activar el proyecto de construcción de una infraestructura de saneamiento en las áreas urbanas, pero es durante la presidencia de Domingo Faustino Sarmiento, que en 1868 se puso la piedra angular para la creación de lo que sería denominado el “Establecimiento Potabilizador Recoleta”, el

cual contaba con maquinaria de última generación para la época, como dos bombas (succión e impulsión y elevación), accionadas por motores a vapor de 140 HP.

Obras Sanitarias de la Nación

Durante la presidencia de Luis Sáenz Peña, en el año 1892 se promulga la Ley Nacional N°2927, creándose con ello la Comisión de Obras de Salubridad. Catorce años más tarde de promulgada la Ley N°2927, bajo la presidencia de José Figueroa Alcorta se presentó el primer Plan Nacional de Saneamiento.

Por medio de una nueva Ley Nacional (Ley N° 8889) promulgada bajo la presidencia de Roque Sáenz Peña en el año 1912, y con los objetivos de expandir los servicios de provisión de agua y desagües cloacales en el territorio de la entonces llamada Capital Federal, y prestar el apoyo técnico, económico y operativo a todas las ciudades del interior del país que lo requiriesen, se funda la empresa Obras Sanitarias de la Nación.

En sus orígenes la empresa la empresa Obras Sanitarias de la Nación tenía un alcance nacional con eje en los centros urbanos. Para el año 1910 era la responsable de proveer agua potable a catorce capitales del

país, y en cuatro capitales también el sistema de desagües cloacales.

Entrando el año 1939, Obras Sanitarias de la Nación incorpora para sumar a los servicios de agua potable y desagües cloacales, la construcción en los principales centros urbanos del país de desagües pluviales.

Luego de haberse transformado la empresa Obras sanitarias de la Nación en Administración General de Obras Sanitarias de La Nación por medio de un decreto presidencial firmado por el entonces presidente Pedro Pablo Ramírez, el presidente sucesor a éste, Juan Domingo Perón impulsa la Ley Nacional N° 13577 conocida como la “Ley Orgánica de la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación”.

Esta marcada tendencia a la gobernanza de los servicios sanitarios, procuraba potenciar entre otros, los estudios, proyectos, renovaciones, ampliación y explotación de provisión de agua y saneamiento urbano, tanto en la Capital Federal, como en los grandes y medianos centros urbanos de la República Argentina.

El apoyo e impulso generado por el presidente Perón en sus primeros años de gobierno llevaron a Obras

Sanitarias de la Nación a fines de la década del '40 a ser una empresa líder en saneamiento en todo América Latina

A partir de mediados de la década del '50 Obras Sanitarias de la Nación entra en un proceso de estancamiento y retroceso, provocado principalmente por la falta de financiamiento, impactando negativamente en la expansión, el mantenimiento y la reposición de recursos mecánicos, químicos y humanos.

Para el año 1980, bajo la presidencia de Jorge Rafael Videla, la empresa pierde su alcance nacional, siendo impactado por un proyecto provincializador a gran escala, quedando reducido su campo de acción a la Capital Federal y 14 distritos del Gran Buenos Aires.

Pese a la constante expansión demográfica que en forma sostenida vivía el Área Metropolitana de Buenos Aires, el bajo presupuesto y la nula inversión en infraestructura fueron una constante de gobierno durante toda la década del '80. La creciente demanda superó la capacidad de potabilización de agua y de recepción y depuración de afluentes, quedando la operatoria de Obras Sanitarias de la Nación al borde del colapso. Durante esta década no solo la calidad del servicio de provisión

de agua potable bajó notablemente, sino que, debido a la sobrecarga que afrontaban las plantas depuradoras, los desagües cloacales comenzaron a derivar a las rías sus afluentes sin tratamiento alguno.

La suerte de la empresa Obras Sanitarias de la Nación sufrió un giro sustancial durante la presidencia de Carlos Saul Menem.

Desde la gestión que caracterizó al país durante la década del '90 con una marcada impronta privatizadora, en el año 1991 se crea la Comisión Técnica de Privatización de Obras Sanitarias de la Nación, la cual pasaría a depender de la Subsecretaría de Obras y Servicios Públicos de la Nación.

La función por la que se creó la Comisión Técnica de Privatización de Obras Sanitarias de la Nación alcanzó para el año 1993 su cometido final, cediendo la concesión que se encontraba bajo la administración de Obras Sanitarias, a la empresa Aguas Argentinas S.A., en su carácter de empresa administrada por capitales privados en su mayoría extranjeros.

Luego de casi medio siglo de financiamiento insuficiente, la empresa Aguas Argentinas S.A. aporta tecnología y procedimientos técni-

cos a la operatoria de saneamiento dentro de su marco institucional. Sin embargo, al ser una empresa privada, cuyo objetivo recae en la maximización de utilidades, la planificación sobre la gobernanza del agua se encontraba orientada más a los intereses empresariales, que a las necesidades de expansión a la población de menor poder adquisitivo.

La administración de servicios sanitarios privados concluye en el año 2006, que bajo el amparo de la Ley Nacional N° 26100, asume el compromiso de gestión la empresa Agua y Saneamiento Argentino (AySA), paralelamente, se crean dos organismos de fundamental importancia para la gobernanza del sector, el Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS), y la Agencia de Planificación (APLA).

Estos organismos en la actualidad conservan su nivel de importancia, gestionando sobre la superficie geográfica que comprende la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 26 municipios del conurbano bonaerense.

Nuestro presente

“El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la

salud pública. En cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades.”¹

La administración de los recursos hídricos en la actualidad adquiere un carácter fundamental de política de estado, siendo un flagelo a que afecta a todo el globo terráqueo, presentando algunos ítems relevados por la Organización de las Naciones Unidas, como:

-2100 millones de personas sin acceso al agua potable (Fuente: OMS/UNICEF, 2017)

-40 % de los habitantes del planeta sufren escasez de agua (Fuente: OMS)

-4500 millones de personas carecen de servicios de saneamiento salubres (Fuente: OMS/UNICEF, 2017)

-80 % de las aguas residuales vuelven a los ecosistemas sin haber sido tratadas o reutilizadas (Fuente: UNESCO, 2017) -90 % de los desastres naturales están relacionados

1_Dr. LEE Jong-wook, Director General, Organización Mundial de la Salud, año 2004.

con el agua. (Fuente: UNISDR)

La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos. (Res. A/RES/64/292 del 28 de julio de 2010), debiendo ser: físicamente accesibles; disponibles en cantidad suficiente; con calidad (agua) y seguridad (saneamiento), garantizando las condiciones de salud; aceptables (agua), con privacidad y dignidad (saneamiento); y económicamente asequibles para todos.

La gobernanza del agua en el Área Metropolitana de Buenos Aires depende de tres administraciones que deben actuar conjuntamente sobre este factor, siendo ellas el Estado Nacional coordinado por el Presidente de la Nación, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires.

Desde los conceptos modernos de gobernanza, junto a los tres gobiernos mencionados, entran en escena otros actores sociales que influyen directamente en las decisiones y facilitan las gestiones de resolución de conflictos latentes. A modo de ejemplo, de prevalecer ausencia de un pensamiento integral del Sistema como unidad de gestión, intervienen

en las mesas de diálogo todas las jurisdicciones involucradas y los organismos e instituciones sociales con incumbencia directa en el sistema.

Entre los organismos mencionados podemos destacar la influencia de la comisión asesora, como el canal formal y directo entre los actores y las labores de regulación, control y planificación.

La comisión asesora Permite captar información y las demandas sociales de las jurisdicciones, cuenta con una visión integral del sistema de provisión de servicios, articula las prioridades de los servicios de cada jurisdicción, en función de los recursos disponibles en un marco de una visión estratégica, y genera una planificación centralizada de consenso y una regulación informada que garantiza la participación de todos los actores.

El estado de gobernanza del agua nos lleva a la evolución del “Paradigma Tradicional” cuyo eje central es la expansión por medio de la construcción de infraestructura básica y necesaria para la universalización de los servicios de agua potable y desagües cloacales, al “Paradigma Óptimo”. Éste último ampliando de uno a cuatro ejes centrales. En primera instancia la gente, procurando un servicio de saneamiento con en-

foque social e inclusivo. El segundo eje basado en la Seguridad hídrica, con el fin de generar un ambiente de mejores condiciones de salud y desarrollo social. Tercer eje constituido por la Innovación y tecnología, garantizando brindar con ello soluciones flexibles, aunque no sean convencionales pero que sean adecuadas a cada situación en particular y escalables a requerimiento. Por último, el eje se pondría en las Instituciones, cuyos marcos regulatorios estarían enfocados en el desarrollo de políticas inclusivas y una constante mejora en la gestión eficiente en los recursos.

Volviendo al concepto de gobernanza moderna, en materia del agua, el Individuo pasaría a ser el centro de la acción.

Para poder ejecutar las políticas públicas propuestas para estos cuatro ejes, resulta menester que Gobernanza del Agua cuente con apoyo y sostén, tanto político como social, lo que posibilitaría alcanzar servicios universalizados, implementando así modelos participativos de gestión.

Estas metas propuestas para el nuevo paradigma óptimo encuentran sus fundamentos en la necesidad de que el agua sea aceptable y segura para el consumo, disponible

en cantidad suficiente, físicamente accesible y económicamente asequible, siendo un prerequisite básico para el bienestar humano. La falta de acceso al agua segura y suficiente conduce al sufrimiento y a la pérdida de potencial humano, éticamente insostenible y económicamente perjudicial.

Análisis socio cultural

Para toda planificación de obras o políticas públicas, resulta metodológicamente necesario el relevamiento previo de información que nos acerque en profundidad a los sectores sociales influenciados por ellas, o al universo de trabajo en general. Los datos poblacionales permitirán una visión próxima a las características propias de las unidades de análisis que lo conforman en particular.

La diversidad de estratos poblacionales en todo el territorio de la República Argentina, con sus múltiples características, creencias y costumbres, sumado ello al creciente número de ciudadanos que se perciben como miembros o integrantes de distintas etnias, demuestran la alta relevancia que la diversidad cultural presenta al momento de planificar políticas públicas con corte intervencionista de campo.

Queda en evidencia que, más allá de compartir la nacionalidad, las características diferenciales entre los pueblos y sus particularidades demuestran que, para generar un abordaje territorial con conocimiento de las variables socioculturales, se requiere un trabajo previo y en especial en cada uno de los casos que corresponda planificar una intervención social dada.

La implementación de un modelo de abordaje territorial dentro de la planificación de políticas públicas, inciden en la consolidación del conocimiento cultural de las comunidades o estratos a abordar y contribuye a mejorar las acciones e intervención sociales.

Este conocimiento y análisis a priori, genera mejoras en las condiciones de abordaje territorial, alcanzando un correcto equilibrio entre los sectores beneficiados por las políticas públicas, y el mayor alcance de éstas sin generar perjuicios urbanos y/o culturales en la población general.

Aplicación de políticas públicas

La investigación previa a la proyección de una intervención resulta ventajosa, si se logra implementar un programa para la ejecución de políticas públicas, que a través del

conocimiento social se posicione como una herramienta para mejorar la eficiencia y lograr resultados más satisfactorios en cada intervención.

Para la ejecución de políticas públicas con cierto nivel de éxito, se requiere que todas las etapas y actores intervinientes tengan una planificación previa de acciones al momento de realizar la intervención de campo. La planificación requiere, establecer metas y seleccionar correctamente los medios para alcanzarlas, contando con un enfoque prospectivo basado en una relevante información estadística y de campo. Incorporar el análisis sociocultural como conocimiento específico en la planificación de políticas públicas, tendiendo a mejorar las capacidades operativas en intervenciones, teniendo en cuenta que el factor cultural incide en el éxito de las acciones.

Analizar la posibilidad de brindar capacitación para el relevamiento sociocultural a los investigadores sociales que se desempeñen en los programas de intervención social que por las diversas políticas públicas se encuentren en etapa de ejecución

1.- La Participación democrática de todos los actores sociales intervinientes en el proceso.

2.- Trabajar con una visión Federal e integral de los sistemas.

3.- Implementar una Metodología de acción tendiente a lograr la sostenibilidad política de los planes y las acciones de Universalización de los Servicios.

4.- Asegurar el Financiamiento necesario para la operación, expansión y la regulación de los servicios.

5.- Bregar por un Servicio de saneamiento con enfoque social e inclusivo.

6.- Generar un ambiente de mejores condiciones de salud y desarrollo social.

Ley Federal de Agua Potable y Saneamiento

A modo de síntesis, todas las metas propuestas pueden encontrar su hilo conductor en la promulgación de una Ley Federal de Agua Potable y Saneamiento

Pensar en una política federal es posible, y la historia así lo demostró cuando a principios del siglo XX, la Argentina, por medio de una única empresa responsable, abastecía de agua potable a catorce provincias y proveía desagües cloacales a cuatro de ellas.

Metas tan ambiciosas sólo se alcanzan mediante una importante transferencia de conocimiento, y una visión federal, contando con la participación democrática de todos los actores involucrados. La interacción entre todos será lo único que garantice sostenibilidad política a las acciones de gobierno.

Por último, es fundamental contar con una planificación estratégica, con visión de futuro y readecuación constante sobre la base de los hechos del presente.

Para cerrar, nos quedamos con una ecuación simple y efectiva. Gobernanza del Agua es igual a: “visión federal + planificación estratégica + participación democrática”.



Walter Mendez es Doctorando en Sociología de la UCA y Magister en Estrategia y Geopolítica de la UNDEF-ESG. En su formación de grado, Licenciado en Sociología con Diploma de orientación en Investigación Social y Opinión Pública y Profesor de enseñanza en Sociología de la FCS-UBA. En el campo laboral, fue miembro de la Comisión Ejecutiva de los Programas de Tarifa Social y Tarifa Comunitaria y Coordinador Ejecutivo del Programa Barrios Carenciados del Ex ETOSS. Fue Secretario General de la ACUMAR y Gerente de Coordinación y Relaciones Institucionales de la A.PLA. Actualmente es Docente Universitario y por Decreto Presidencial fue designado Presidente del Ente Regulador de Agua y Saneamiento -ERAS.

“EL ACCESO AL AGUA POTABLE EN LA RA EN TIEMPOS DE COVID-19:

Estrategias de Afrontamiento frente a lo disruptivo”

Mg Gloria Coen

Al incidir poderosamente sobre la física cuántica el físico alemán Werner K. Heisenberg no podía esperarse décadas después que el “principio de la incertidumbre”, que le había merecido el Premio Nobel, sería considerado como herramienta de análisis de las ciencias sociales.

“hay que prepararse para nuestro mundo incierto y esperar lo inesperado». Edgar Morin

Se ha venido insistiendo a lo largo de los años que no podemos partir de una concepción determinista de la historia ni de una visión lineal de los acontecimientos ni de realidades que nos parezcan insuperables. Las realidades son sólo probabilidades que pueden hacerse realidades según la voluntad de los actores.

Sabemos que para que podamos vivir armónicamente, las personas necesitamos de cierta previsibilidad, confianza, la certeza no abso-

luta pero sí que las cosas sucederán tal y como esperamos que sucedan. Necesitamos de ciertas seguridades básicas para que podamos desplegar todo nuestro potencial psico físico; no podemos dudar de que el sol saldrá mañana o que pueda estar nublado o llover.

Vivir en la incertidumbre despierta en nosotros cierta inquietud e inestabilidad, porque desconocemos qué sucederá, porque podemos acceder sólo a una parte de la información y creemos que no poseemos las habilidades necesarias para afrontar las situaciones de una sociedad compleja que nos interpela con urgencia a que tomemos decisiones que ciertamente no siempre están a nuestro alcance.

Bauman (2008) es quien describe a la incertidumbre como el denominador común de la época actual, transformándose incluso en una herramienta al servicio de intereses económicos y políticos. En este

sentido observa en este recorrido, como aquella “certidumbre” que los escolásticos estudiaban como una característica evidente y necesitada por todo ser humano, se convierte hoy en algo inalcanzable e impensado, debiendo conformarnos con un reducido cálculo de riesgos y posibilidades.

Ante la incertidumbre, Morín nos dice que es necesario navegar en ese océano, pero tomando en cuenta que es preciso detenernos y hacer una pausa en archipiélagos de certeza.

¿Qué son los archipiélagos? Los archipiélagos son sitios tranquilos y funcionales para relajarse, sin embargo, no podemos vivir en los archipiélagos. Solo son sitios para descansar del violento océano y luego volver a navegar.

¿Qué sucede cuando no siempre podemos encontrar “archipiélagos en donde podamos detenernos, cuando se resquebrajan los sostenes económicos, políticos y simbólicos que nos permiten sobrellevar la incertidumbre vital? ¿Cómo nos enfrentamos en tanto seres humanos a esta resignificación de nuestra propia vulnerabilidad?

¿Cómo hacemos para vivir en un contexto en donde la incertidumbre,

la post globalización, las pandemias y sus consecuencias, tal como las conocemos hoy se han vuelto una constante?

Se ha venido insistiendo a lo largo de los años que no podemos partir de una concepción determinista de la historia ni de una visión lineal de los acontecimientos ni de realidades que nos parezcan insuperables. Las realidades son sólo probabilidades que pueden hacerse realidades según la voluntad de los actores. Fariña (2006) sostiene que los desastres contemporáneos van trazando una geopolítica del espanto, cuyas coordenadas son cada vez más inciertas en donde la humanidad asiste cotidianamente a la evidencia de su fragilidad.

Nuestro hábitat se modifica aceleradamente sin darnos tiempo a adaptarnos. Así se generan los entornos disruptivos y el futuro se muestra incierto y el presente nos interpela con sus urgencias. Como ejemplo tenemos la Pandemia del Covid-19. En esta situación no se trata de un trastorno psíquico del sujeto. Es la realidad la que ha cambiado. Se trata de reacciones normales frente a eventos anormales del entorno.

Partimos de la idea del ser humano como organismo vivo, integrado por cuerpo, alma y razón, cuyo

comportamiento implica un sistema complejo e integrado que se relaciona con el medio que le rodea, se adapta, se autorregula y se autoprograma. Son características del comportamiento humano la relación con el medio ambiente y la capacidad de autoprogramación, regulación y adaptación.

Para abordar las estrategias de afrontamiento de las personas ante la falta de agua potable dentro del contexto disruptivo del COVID y nos hicimos las siguientes preguntas:

¿Cómo abordar la complejidad del momento actual?

¿Con qué recursos internos contamos para relacionarnos en el contexto de incertidumbre en el que estamos viviendo?

¿Cuáles estrategias de afrontamiento estamos dispuestos a desarrollar y están dispuestas a desarrollar y sostener las personas en condiciones de vulnerabilidad?

¿Porque sostenemos llamar “damnificado/a” y no “víctima” a quienes se han visto expuestos a situaciones de falta de agua potable cuando era condición “sine qua non” para salvar su vida y la de sus seres queridos?

Antes de conceptualizar que son las estrategias de afrontamiento vamos a ver de qué estamos hablando cuando hablamos de lo disruptivo.

Siguiendo la definición de la Real Academia Española, decimos que disruptivo es algo que produce disrupción, que produce una interrupción brusca, que rompe con todo lo establecido a su alrededor o en su propio interior.

En latín, dirumpo significa destroz, hacer pedazos, romper, destruir, establecer discontinuidad. Según Benyakar, (1973) utiliza el término ‘disruptivo’ para reemplazar la palabra ‘traumático’ cada vez que hablamos de los hechos y las situaciones que ocurren en el mundo externo.

Por lo tanto disruptivo será todo evento o situación con la capacidad potencial de irrumpir en el psiquismo y producir reacciones que alteren su capacidad integradora y de elaboración.

Este autor hace referencia al postulado freudiano por el cual el “yo” necesita apoyarse en un conjunto de parámetros establecidos (a los que también cuestiona) para sostener cierta estabilidad y desarrollarse y concluye en la relevancia que la estabilidad del entorno adquiere para el funcionamiento ópti-

mo del psiquismo.

Así, se puede inferir que el entorno se transforma en disruptivo cuando sus parámetros de certeza se ven cuestionados, debilitados o abruptamente desestimados. Esto se hace extensivo, perdiéndose la confianza en las instituciones que configuran el campo social, así como en las figuras que las representan.

Los entornos disruptivos son aquellos contextos vitales en los que se dislocan las relaciones entre las personas y entre éstas y el medio físico y social. Sabemos de la devastación normativa, de valores y de los hábitos cotidianos que de un minuto para otro, las personas

se ven obligadas a hacer para adecuarse a ese nuevo entorno que se ha tornado incomprensible, impredecible y, por lo mismo, amenazante (Fariña, 1998; Critchlet, 1995) (Benyakar, 2006, p. 69)

Las características más distintivas de un entorno disruptivo consolidado son:

- La ruptura de las normas reguladoras como consecuencia de la ineptitud de algunas de las normas escritas y consuetudinarias que organizaron la vida social;

- La inversión del sentido de las instituciones sociales que se tornan incapaces de cumplir con las funciones para las que fueron creadas;

- La incertidumbre patológica y la desconfianza generalizada;

- Una percepción distorsionada de la realidad y de sí mismos que sume a las personas en profundo desconcierto. (Benyakar, 2006, p. 72).

Así, ante un mismo suceso potencialmente estresante las personas reaccionan de manera diferente. Las investigaciones iniciales sobre el estrés (p. ej., las de Selye en los años cincuenta) partían del supuesto implícito de la existencia de estresores prácticamente universales, es decir, ciertas condiciones ambientales con capacidad para llegar a agotar la resistencia de cualquier organismo. Pronto se observó que había enormes diferencias en cómo diferentes personas afrontan el mismo suceso.

El afrontamiento quedaría definido como «aquellos procesos cognitivos y conductuales constantemente cambiantes que se desarrollan para manejar las demandas específicas externas y/ o internas que son evaluadas como excedentes o sobrecargantes de los recursos del individuo» (Lazarus y Folkman, 1986, pág. 164).

Con esta amplia definición se puede pensar que las reacciones emocionales como la ira, o la depresión, también forman parte del proceso general de afrontamiento que efectúa un organismo ante una situación demandante. Por ejemplo, quedarse en la cama cuando uno se siente deprimido es un tipo de estrategia de afrontamiento, del mismo modo que lo puede

ser una estrategia más activa (p. ej., ir a la consulta médica). Aunque la naturaleza de estas estrategias no siempre es consciente, la investigación empírica se ha centrado básicamente en aquellas que los individuos pueden conscientemente reconocer.

Frente a una situación amenazante como ha sido la escasez de agua frente al COVID-19, esta y cualquier otra situación que genere stress en las personas, cada uno realiza una serie de valoraciones sobre el mismo, que consiste en analizar si el hecho es positivo o no y valorar las consecuencias presentes y/o futuras del mismo, luego se produce otro tipo de valoración en la que la persona se plantea con qué recursos internos cuenta para afrontarlos y en función de esos recursos que percibe que tiene o no existen distintas posibilidades de afrontar la situación.

Podemos distinguir dos tipos generales de estrategias (Lazarus y Folkman, 1986):

1. Estrategias de resolución de problemas: son aquellas directamente dirigidas a manejar o alterar el problema que está causando el malestar.

2. Estrategias de regulación emocional: son los métodos dirigidos a regular la respuesta emocional ante el problema.

La escala de Modos de Afrontamiento (Ways of Coping, WOC) de Folkman y Lazarus (1985), un instrumento que evalúa una completa serie de pensamientos y acciones que se efectúan para manejar una situación estresante, cubre al menos ocho estrategias diferentes.

(las dos primeras más centradas en la solución del problema, las cinco siguientes en la regulación emocional, mientras que la última se focaliza en ambas áreas):

1. Confrontación: intentos de solucionar directamente la situación mediante acciones directas, agresivas, o potencialmente arriesgadas.

2. Planificación: pensar y desarrollar estrategias para solucionar el problema.

3. Distanciamiento: intentos de apartarse del problema, no pensar en él, o evitar que le afecte a uno.

4. Autocontrol: esfuerzos para controlar los propios sentimientos y respuestas emocionales.

5. Aceptación de responsabilidad: reconocer el papel que uno haya tenido en el origen o mantenimiento del problema.

6. Escape-evitación: empleo de un pensamiento irreal improductivo (p. ej., «Ojalá hubiese desaparecido esta situación») o de estrategias como comer, beber, usar drogas o tomar medicamentos.

7. Reevaluación positiva: percibir los posibles aspectos positivos que tenga o haya tenido la situación

8. Búsqueda de apoyo social: acudir a otras personas, como familiares, amigos, etc para buscar ayuda, información y apoyo emocional.

No obstante, existen tantas categorizaciones de los estilos de afrontamiento como autores han abordado el tema (Crespo y Cruzado, 1997). Según Frydenberg y Lewis (1996a) podemos distinguir tres estilos de afrontamiento:

1. Productivo (que incluye accio-

nes dirigidas a resolver el problema),

2. No productivo o de no afrontamiento (incluye aspectos como el sentimiento de culpa, el aislamiento social o acciones que no están focalizadas en la resolución del problema) y

3. Orientado a otros (incluye aquellas estrategias que van dirigidas a otras personas como buscar apoyo social, profesional o espiritual).

La pandemia puso en evidencia el empobrecimiento histórico de los barrios más humildes, que lleva décadas de postergación y sobre todo la falta de agua potable y la imposibilidad de cuidarse y cuidar a los demás sin una infraestructura de servicios sanitarios que lo posibilita, aun así, las reacciones colectivas que se han manifestado a través de organizaciones sociales de distinta índole, asumen hoy la responsabilidad de conducción, surgen líderes de manera espontánea para resolver situaciones que de otra manera no se hubieran resuelto.

Generalmente, estos grupos están organizados de manera que sostienen una estructura jerárquica, se organizan en términos de división de roles y funciones y comparten va-

lores que se materializan luego un espíritu solidario y de cooperación.

Es a través de organizaciones no gubernamentales, fundaciones, organizaciones sociales diversas, religiosas, colectivos de artistas nacionales comprometidos con causas sociales en cada una de las provincias que convocan a personas para trabajar en la instalación de cañerías, tanques de almacenamiento y bombas de agua junto con profesionales en el área que los dirigen.

Organizan encuentros de reflexión en donde rescatan los saberes propios de cada comunidad, sus experiencias previas, sus tradiciones, cómo enfrentar el virus y la pandemia de manera comunitaria partiendo de espacio en donde sucede y del territorio en donde está inserto.

Realizan jornadas de trabajo voluntario en distintos barrios para resolver esta problemática que lleva muchos años sin solución por parte del principal actor que tiene que tiene que dar respuesta acerca resolver el tema del agua potable que es el Estado Nacional.

Lo que estamos visibilizando son los recursos internos y externos que la gente de los sectores más humildes encuentra y va construyendo

con los otros ante problemas de larga data, que un evento disruptivo como es la pandemia del COVID-19 pone en evidencia y nos interpela como sociedad a llevar a cabo acciones concretas.

Siguiendo a Rodríguez Rey (2016) “En diferentes ocasiones se constata, a partir del conocimiento geopolítico, cómo distintos territorios se organizan con distintos sistemas, de modo que el grado de relación entre las posibilidades geográficas y la organización política, económica, social, etc., suele, normalmente, estar en consonancia. Si bien en algunos momentos históricos se creyó que incluso hasta eran determinantes; en la actualidad, sólo se acepta una cierta relación, lo que permite establecer diferencias de gradación según sea la influencia de los factores considerados”

Entonces, no se puede dar cuenta de lo territorial como algo homogéneo y monolítico, lo territorial revela una trama de diversidades que a veces, desde afuera es difícil de interpretar. La identidad de va constituyendo desde la tarea en común, desde el compartir la cultura, la historia o los pareceres. Es de destacar el rol que en un primer momento asumieron las mujeres en el desarrollo de comedores, espacios de contención para niños y niñas

colaborando con las distintas organizaciones sociales.

¿Porque entonces, llamar “da-minificado/a” y no “víctima” a las personas afectadas a la falta de agua potable en situación de vulnerabilidad”?

Según Kovadloff, la palabra “víctima” constituye, un modo de ejercer violencia e invisibilizarla en el mismo acto. En el imaginario dominante, la víctima es alguien que tiene, por ejemplo, su capacidad perceptiva, emocional, intelectual, disminuida por el sufrimiento. Se le adjudica impotencia, debilidad, incluso parálisis, y escasa o nula posibilidad de soportar y reponerse de las adversidades.

La definición menosprecia y desconoce la subjetividad de la persona y la presiona a adaptarse a la imagen dominante quedando, de este modo, atrapada en un rol estereotipado que resulta funcional para la sociedad, pero del cual también podrá obtener ciertos beneficios, puesto que, al mismo tiempo, esas características le permiten ser reconocida y que la sociedad acuda en su ayuda.

¿Qué pasa del lado del “victimizado”? El proceso de quien sufrió un daño suele ser como sigue: hasta el momento de sufrirlo se veía a sí

mismo como una persona normal que podía trabajar, amar, divertirse, tener amigos. A partir de que le causan un daño psíquico, estas capacidades se malogran y comienza a sufrir.

Aunque los damnificados presenten síntomas de estrés físico o psicológico, no se consideran enfermos.

Desde su comprensión de lo que le sucedió, el sufrimiento le fue ocasionado por el mundo externo: algo vino de afuera y le produjo un daño. Esto no es lo que ocurre en otras dolencias psíquicas en las que los individuos sienten que el origen del sufrimiento está en ellos mismos, en algo que no pudieron elaborar, a pesar de que en los desórdenes de personalidad se tienda a ubicar el problema en el medio.

Algunos damnificados sufren más que otros, lo que depende de varios factores relacionados. Son particularmente susceptibles a las reacciones físicas y psicológicas ante un desastre, quienes:

- Son vulnerables como resultado de vivencias traumáticas previas;
- Están en riesgo a causa de enfermedades recientes;

- Experimentan estrés y pérdidas graves;

- Pierden sus sistemas de apoyo social y psicológico, y

- Carecen de habilidades para la resolución de problemas.

La gran diferencia con otras condiciones es que en las patologías disruptivas, tanto individuo como sociedad reconocen que el daño fue provocado por el afuera. Sentir que el daño provino del mundo externo habilita al damnificado a reclamar que o bien aquel que le infligió el daño o bien quien debió haberlo evitado (el grupo o la sociedad en general) deberán repararlo, compensarlo o, por lo menos, aliviarle de algún modo su sufrimiento.

En principio, esta reacción pone en funcionamiento la responsabilidad de la sociedad a la que se asocia la culpa imaginaria de quienes son testigos del daño (nuevamente el grupo o la sociedad en general). Así se establece el sistema, por ejemplo, de las indemnizaciones, mecanismo mediante el cual la sociedad se hace responsable de los daños que sufren sus miembros, en tanto sean daños reconocidos como tales y les hayan sido infligidos a quienes la sociedad decidió proteger. (Ben-yakar, 2006).

Siguiendo a Roccatagliatta, (1995) “cada modelo político y económico tiene implícita o explícitamente su referente espacial. En consecuencia, se considera oportuno repensar las relaciones entre el poder y el espacio, en lo interno y en lo externo. Volver a pensar en la localización de los hombres y de las actividades, producir una modificación en el sistema de relaciones internas y con el exterior para lograr un cambio estructural en nuestra economía y en las bases de la organización social con el fin de acceder a una nación más equilibrada, más integrada y más justa, con capacidad para desplegar sus potencialidades y más segura en su inserción en el continente y en el mundo. Esto requiere, a nivel territorial, diseñar un gran mareo de referencia producto de los objetivos permanentes.

De esa manera se podrá orientar hacia ellos las acciones del corto y mediano plazo, evitando así que lleguemos al mañana por medio de la suma de coyunturas sin rumbo y sin proyecto. Aceptando esto, surge entonces la necesidad de establecer las grandes orientaciones directrices de la ordenación territorial y de lograr una decisión política que lo respalde”

Bibliografía:

Benyakar, M: “El psicoanálisis frente al trauma”. Lo Disruptivo y lo Traumático -

Vivencias y experiencias. Lo disruptivo: Amenazas individuales y colectivas: el psiquismo ante guerras, terrorismo y amenazas psicosociales. Editorial Biblos, Buenos Aires.

Lazarus, R. y Folkman, S. (1986): Estrés y procesos cognitivos. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

Bodón, M; Ríos, M. Emergencias y catástrofes: Características de las intervenciones de primera respuesta. https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/070_psicoterapias1/material/emergencias_catastrofes.pdf

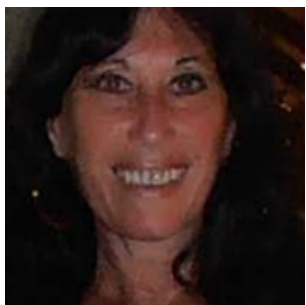
Cohen, Raquel: Salud mental para víctimas de desastres - Manual para trabajadores... Editorial El manual moderno, S.A. de C. V. ... D.R. Copyright 1999, por la: ... de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre de la OPS/OMS.

De Riso, S; Arito S y otros. Situaciones de desastre o catástrofe: agentes y dispositivos de interven-

ción. <http://ojs3.uner.edu.ar/index.php/Scdyt/article/view/282/227>

Rocatagliatta, Juan. “Orientaciones globales para la formulación de una estrategia de ordenación territorial” en <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC9595220571A>

Rodríguez Rey, “Marco Conceptual de la Geopolítica” en Revista ESG N° 79. En la web <http://www.scielo.org.ar/scielo.http://helid.digicollection.org/en/d/Jops28s/4.4.html#Jops28s.4>



Magíster en Estrategia y Geopolítica en la ESG. Socióloga por la UBA. Posgrado en Educación a Distancia en la U. CAECE y Especialización en Docencia Universitaria en la UA-DE. Cursos de posgrado: Coaching Wingwave en el Institut Gestalt de Barcelona. Análisis Transaccional en EATA, Zaragoza, Actualización en Dirección de Recursos Humanos y en Negociación en la UCEMA. Docente en la Maestría en Estrategia y Geopolítica y en la Especialización en Gestión de la Defensa Civil y Apoyo a la Población de la ESG y en el Seminario Evolución de la Estructura Social y Económica de la Argentina en Posgrado de la UM. Dicta cursos de capacitación en el área de Desarrollo de Competencias Directivas, en IPAP, INAP, IAF, Senado de la Nación, y en los Municipios de Vicente López y Tigre

GEOPOLÍTICA DE LOS ESPACIOS TECNOLÓGICOS EMERGENTES

da Ponte, Aureliano

Introducción¹

Transcurridas dos décadas del siglo XXI, la convergencia de dos procesos en desarrollo configura un contexto global marcado por tensiones cuyo desenlace es imprevisible. Por un lado, el ritmo exponencial del cambio tecnológico en sectores emergentes, así como en tecnologías habilitadoras o transversales (FEM-PNUD, 2019; Tuck, 2018). Por otro, la redefinición de los equilibrios entre las potencias mundiales revela un período de inestabilidad con características novedosas y no siempre predecibles (Gacho Carmona, 2020; Petricevic & Teece, 2019). Las ramificaciones geopolíticas se han extendido por la economía y los asuntos internacionales (Ortega, 2020; Shatz, 2020), desplegándose en forma de competencia y conflicto tecnológico militar, económica-industrial y en las redes digitales (Mori, 2019; Kaplan, 2019; Ash, 2018). La gran velocidad e intensidad de las transformaciones, especialmente en tecnolo-

gías habilitadoras y emergentes, así como el desplazamiento del poder económico a favor de la región de Asia-Pacífico explican que cada vez sea más difícil llegar a entendimientos generales, basados sobre todo en preocupaciones estratégicas. La cuestión es que no puede conocerse fácilmente el alcance temporal y la profundidad de este proceso, y mucho menos las huellas duraderas que dejará.

La denominada "guerra fría tecnológica" (Darby y Sewall 2021) actual se despliega en un contexto en el que las interdependencias y la fragmentación de la producción internacional son más globales que nunca, mientras que los actores (empresas y países) compiten en un único mercado mundial de productos y servicios de base tecnológica. En este sentido, la estrategia de posicionamiento de China se cimienta en las reglas que la globalización y el libre comercio imponen, articulándose sobre la base de organismos e instituciones estatales, pero

1_ Este escrito se elaboró a partir del trabajo realizado por el equipo de investigación que integran Federico Di Venzano, Nicolás Marchionda y Eduardo Tritten.

también empresas privadas. En la década pasada, la adquisición de compañías innovadoras - con el saber-hacer y la propiedad intelectual preexistente-, ha sido una práctica extendida tanto en el contexto europeo –suele apuntar a tecnologías de la información de nueva generación, aunque no exclusivamente como estadounidense. Es oportuno enfatizar en lo concerniente a los insumos estratégicos para un país o empresa, entendidos como aquellos utilizados intensamente en su proceso de producción, que serán las relaciones políticas un factor clave que inciden sobre el comercio e intercambio de bienes.

En tal virtud, la investigación se orientará a explorar algunas de las implicancias teóricas y empíricas derivadas de este fenómeno a fin de identificar las principales tendencias y rasgos distintivos. El resultado esperado apunta a constituir un insumo relevante tanto desde el punto de vista académico como para el proceso de toma de decisiones. El trabajo se estructurará en una introducción, 4 estudios de caso que apuntan a abordar problemáticas complementarias enlazadas por un enfoque común centrado en la dimensión tecnológica de la geopolítica, especialmente en el impacto de las denominadas tecnologías

emergentes y/o habilitadoras (transversales), más una conclusión comprensiva. En lo que sigue se presentan algunos hallazgos preliminares.

Tecnologías habilitadoras clave en un contexto de inestabilidad geopolítica

En relación con las denominadas tecnologías habilitadoras, distintos informes públicos, de consultoras internacionales, así como artículos académicos coinciden en subrayar el lugar estratégico que ocuparán en el siglo XXI por las sinergias que pueden generar en múltiples ámbitos. Las previsiones indican que los desarrollos en comunicaciones móviles y en Circuitos Integrados (CI) avanzados de la mano de la nanoelectrónica serán parte de un conjunto más amplio de sectores que transformarán el patrón de las operaciones de los sectores público y privado (Stanton et al., 2019; Buarque et al., 2019; Dutton, 2018; Bughin et al., 2018). Por ello, aunque poseen características individuales, su carácter transversal configura su mayor potencialidad. Dicho de otra manera, no son los atributos de cada una en sí misma sino su combinación para modernizar la economía lo que proyecta sus rasgos innovadores. Esto no comprende únicamente la tecnología básica sino también

los activos complementarios -habilidades, datos, diseño de productos y capital organizativo-.

La red global de innovación y producción de 5G está integrada por una constelación de actores que incluye operadores de redes móviles, los proveedores de estos, los fabricantes de dispositivos conectados, los servicios y contenidos y los usuarios finales. Los principales fabricantes de plataformas y los gigantes de la tecnología juegan un papel central con respecto a la infraestructura digital, principalmente en la definición de las especificaciones y la regulación. La complejidad se observa a través de diversas instancias asociadas. Desde el trazado de los cables de fibra óptica submarinos hasta los protocolos e identificadores críticos de Internet reflejan intereses económicos o los valores sociales particulares de los ingenieros que las diseñan (Hoffmann et al., 2019; Bradshaw & DeNardis, 2018). Por otra parte, si bien desde un punto de vista formal las normas técnicas deberían resultar de consensos amparados en criterios que favorezcan la solución más apropiada, la realidad permite describirla como “una arena crucial para el conflicto político y comercial” (Fägersten & Rühlig, 2019: 3).

No se trata del diseño de platafor-

mas aptas para una conectividad de propósito general con capacidades limitadas, sino de una tecnología cuya flexibilidad posibilite, cuando alcance su despliegue pleno, funcionar en cualquier tipo de espectro, integrada con dispositivos terrestres o espaciales, en zonas densamente pobladas o en zonas rurales y operar en sus diferentes configuraciones -celular, red virtual- con el mismo nivel de prestaciones. Además, la baja latencia es lo que admite que la inteligencia artificial, la robótica, el internet de las cosas y la realidad virtual alcancen en forma efectiva su potencial (ETNO, 2020). el diseño e implementación global es un paso imprescindible para alcanzar las economías de escala y la coordinación de estándares necesarios para que los casos de utilización previstos sean posibles en función de una doble viabilidad: técnica y comercial (IHS, 2019). La transversalidad le permitirá atender las necesidades de los llamados "sectores verticales", como la salud, la energía o la automoción, servicios de consumo y organizaciones de Seguridad y Defensa. Paradójicamente, su versatilidad también incrementa la exposición a amenazas cibernéticas (EOS, 2019). Con todo, la fabricación mundial de TIC, particularmente respecto al hardware, está muy concentrada. Diez economías representan hasta el 93% del valor

añadido global de este subsector.

En el caso de los Semiconductores, encuentra en sectores emergentes la posibilidad de una expansión considerable. Desde el aumento de la digitalización y las “nubes” en otras industrias, hasta Internet de las Cosas, IA, la automoción -incluida la electrificación de los vehículos y el desarrollo de automóviles autónomos-. Pocas empresas son competentes para diseñar y fabricar CI avanzados con tamaños de nodos de 14 nm o menos². Para ello se requieren capacidades tecnológicas y una gran inversión para el diseño, la investigación y el desarrollo, el escalado, entre otras actividades. EE. UU. lidera el diseño de chips semiconductores avanzados. Esto incluye las tecnologías de plataforma necesarias para la IA, con cuotas de mercado dominantes en microprocesadores, chips gráficos y procesadores lógicos programables. En el caso de los circuitos integrados de IA se construyen específicamente para manejar algoritmos complejos de aprendizaje automático (ML en inglés), en particular para las redes neuronales. Al igual que el cere-

bro humano, una red neuronal tiene innumerables nodos (neuronas) en varias capas que procesan una cantidad desmesurada de datos. El resultado final es esencialmente el reconocimiento de patrones: un rasgo humano distintivo.

En el horizonte, la potencialidad de los CI sobre otras tecnologías emergentes abre una amplia variedad de posibilidades. Entre ellas, los dispositivos clásicos -CPU, GPU, FPGA, ASICs, memorias-; integrados en los sistemas de comando como tecnologías lógicas y mediante unidades de procesamiento especializadas - algoritmos de IA, computación neuromórfica, supercomputación, redes inalámbricas avanzadas-IoT, computación cuántica, sistemas de autenticación e identificación, criptografía, blockchain, nuevos sistemas de comunicación móvil (EC-Anexos, 2020).

Mientras que cerca de la mitad de toda la capacidad de fabricación de la industria de semiconductores de EE. UU. tiene su base en su propio territorio y se extiende por 18 estados, el país solo representa el 12,5%

² Las evoluciones de las tecnologías de fabricación de dispositivos digitales se denominan nodos que describen el tamaño en nanómetros de la puerta que controla el paso de la corriente de un transistor FET. Los nodos de menor tamaño son los que permiten alcanzar las mejores relaciones entre consumo y capacidad de procesamiento, por lo que son las necesarias para el desarrollo de sistemas de computación intensivos o dispositivos portátiles de gran potencia (Ramírez Morán 2021, p. 5-6).

del total de la fabricación de semiconductores instalados (SIA, 2020). Esta aparente contraposición, analizada desde aproximaciones que ponderen otros factores diferentes al económico, permite inferir que las empresas domesticas estimulan importaciones y puestos de trabajo, pero, más importante aún, en función de las características transversales de esta tecnología, constituyen una suerte de reserva estratégica del país en caso de necesidad.

Por el lado de China, avanzó en su cadena de valor doméstica de la electrónica, aunque la brecha en fabricación lógica en 2020 era de 4 años en su contra. Asimismo, todavía es muy dependiente de las importaciones. A pesar de que el país fabrica más del 90% de los teléfonos inteligentes del mundo, el 65% de los ordenadores personales y el 67% de los televisores inteligentes, tiene que abastecerse de la mayoría de los chips que entran en estos dispositivos desde el extranjero. El valor de las importaciones anuales de chips superó al del petróleo en los últimos años (por ejemplo, en 2018 significó 312.000 millones de dólares) (Dai, 2019).

Estándares tecnológicos y Ruta de la Seda digital. Proyección geopolítica de China

Desde la instauración de las zonas

económicas especiales en las regiones de Guanglong y Fujian bajo la conducción del Estado y del partido, Deng Xiaoping proyectó el desarrollo económico chino el cual tuvo un crecimiento de manera exponencial. En principio la idea era atraer a esas zonas capital extranjero, tecnología y gestión empresarial. El sistema empezó a rendir frutos y a expandirse tal es así que en 1984 se agregaron 14 ciudades costeras, en 1985 el delta del Yangsé y en 1988 Hainan (Rosales 2020). El despegue final fue la reincorporación de Macao y sobretodo de Hong Kong.

En el marco de la estrategia conocida como “salir afuera”, la denominada Iniciativa del Cinturón y Ruta de la Seda (BRI por sus siglas en inglés) fue ideada por Xi Xiping en 2013 y reafirmada en 2017 en el 19no Congreso del Partido Comunista Chino de la cual se desprende la Ruta de la Seda Digital, que se puede definir a grandes rasgos como el camino de ascenso a superpotencia tecnológica de China extendiendo su influencia en el extranjero mediante la mejora de la conectividad e infraestructura en diversos países. La iniciativa del Cinturón y Ruta de la Seda contempla seis corredores cuatro de los cuales son terrestres y dos marítimos. Los corredores terrestres están definidos por la co-

nectividad desde China hacia Asia central y Europa. Medio Oriente y África: 1) desde China hacia las repúblicas de Asia central de mayoría musulmana; 2) desde China pasando por Mongolia y Rusia; 3) el que conecta China e Indochina hacia el Índico, Medio Oriente y África; 4) La de China y Pakistán un aliado natural y cuyos puertos son vitales para la salida al océano Índico. la conectividad de internet no se da de manera etérea, sino que esta cimentada en elementos físicos concretos como los son los cables submarinos que interconectan los diferentes países haciendo viable el flujo de información y comercio. De esta manera buena parte de la iniciativa de la Ruta de la Seda Digital cobra vital importancia para China en cuanto a su posicionamiento en materia de cables submarinos, tal es el caso del puerto de Gwadar en Pakistán, que le permite a China una de las salidas hacia el océano Índico mirando hacia África oriental y el Medio Oriente.

China ha venido haciendo grandes esfuerzos políticos y de planeamiento para lograr un criterio de estandarización nacional en los años que van del 2016 al 2020. Al mismo tiempo proyectando la participación estratégica en la mitad de todos los organismos de estandarización internacionales y por ende en la base

del control de sus lineamientos. China tiene como objetivo dominar la gobernanza de estos organismos al mismo tiempo que asegura sus propios criterios de estandarización de manera local con proyección global mediante la promoción de dichos estándares a través de los contratos de construcción ultramarinos, la exportación de equipamiento y tecnología, a la par de la transformación y expansión global de sus empresas gigantes tecnológicas.

El país articula su política mediante tres programas que le son vitales, Made in china 2025, cuyo objetivo es robustecer la industria local china y lograr su proyección internacional; Estándares de china 2035, cuyo objetivo radica en controlar las estructuras de los organismos internacionales de estandarización e imponer el pulso de las tecnologías emergentes controlando el uso de cualquier tecnología estratégica futura. Asimismo, la Iniciativa del Cinturón y Ruta de la Seda, en su variante de la Ruta de la Seda Digital, por la cual China proyecta inversiones en infraestructura al mismo tiempo que impone sus estándares técnicos. Para ello trabaja en la influencia de los países que no están en la órbita directa de los Estados Unidos y occidente en general. Se puede observar al respecto una gran proyección china sobre África,

Medio Oriente y América Latina.

Durante la visita del Subsecretario de Estado Adjunto norteamericano para la Comunicación Internacional y Cibercomunicación a España en febrero de 2020, declaró: “No podemos poner nuestra información importante en riesgo de ser accedida por el Partido Comunista chino”, por lo tanto, “Hay que protegerse en todas las partes de la red”. Consecuentemente, instó a los gobiernos de Europa a “presionar” a las empresas de telecomunicaciones en la elección de proveedores de equipos. Incluso dijo que son las autoridades nacionales las que deberían ser decisivas en la definición adoptada (El Comercio 20/02/2020). China articula su acción comercial con sus objetivos de mediano plazo. Analizar su situación en detalle revela la necesidad de que su estrategia se centre en los negocios, las asociaciones y tácticas de penetración que tienden a diferenciar la esfera política y la tecnológica. En término de capacidades sus notables avances en sectores emergentes conviven con debilidades específicas pero significativas. En este sentido, el país solo produce en su territorio el 16% de los semiconductores avanzados que demandan sus industrias, de los cuales solo el 8% es fabricado por firmas nacionales. El consumo restante es -o era- adquirido a Esta-

dos Unidos (Ortega, 2020). Por eso combina negociación e imposición en su favor.

Computación y Comunicaciones cuánticas: hacia nuevos paradigmas

La tecnología cuántica y sus aplicaciones están todavía en una etapa inicial en función de las potencialidades estimadas. Se estima que transformarán industrias como la automotriz, la ciberseguridad, la defensa, la salud, la infraestructura y las telecomunicaciones. Der Derian & Wendt (2020) subrayan las ventajas en esferas de importancia estratégica, como la codificación y el descifrado, el radar y los sensores, la navegación y la determinación de objetivos, la simulación y la minería de datos, machine learning y el reconocimiento de patrones. El control más preciso de los sistemas cuánticos proporcionará una precisión y resolución anteriormente inalcanzables para las mediciones, lo cual abre todo un abanico de alternativas para la innovación que abarcan desde aplicaciones médicas como escaneos cerebrales o dosis de tratamiento de cáncer, hasta estudios geológicos y prospección petrolera (Thew et al., 2020).

Caracterizada como Segunda Revolución, desde inicios del siglo

XXI ha surgido una generación de tecnologías cuánticas basada en efectos nuevos y no explotados anteriormente (UK, 2015). Por cierto, ello supone una primera revolución, tempo-ralmente situada en el primer cuarto de siglo XX y centrada fundamentalmente en la física. En particular sobre la comprensión del funcionamiento del mundo a escalas microscópicas. La necesidad de explicar fenómenos relativos al comportamiento de las moléculas, átomos y electrones motivó el nacimiento de la física y mecánica cuántica (Thew et al., 2020; Allende López, 2019). No sólo las partículas pueden estar en dos estados a la vez, como los átomos en un reloj atómico; a veces dos de ellas, separadas por una gran distancia, parecen percibir algo sobre la condición de cada una, una situación llamada entrelazamiento (The Economist, 2017). Son tres las propiedades que cimientan la relevancia y perspectivas: superposición –combinación de estados-, entrelazamiento - partículas entrelazadas se comportan de manera conjunta en un sistema-, interferencia -dos ondas en fase suman sus amplitudes, en contrafase, se cancelan- (León, 2020: 92).

En relación con la computación, la próxima generación de computadoras será capaz de romper los mé-

todos tradicionales de cifrado casi instantáneamente en comparación con los miles de millones de años del procesamiento que se necesitaría usando computadoras convencionales. Según los expertos de la industria, en poco más de cinco años los ordenadores cuánticos harán que muchas de las normas de seguridad actuales sean insuficientes, lo que podría comprometer no sólo los intereses privados y comerciales, sino también secretos gubernamentales y militares sensibles (EPSC, 2019: 5). En lo concerniente a la comunicación, implica el aprovechamiento de estados cuánticos y recursos para los protocolos. Sus principales aplicaciones son: comunicación segura comprobable, almacenamiento seguro a largo plazo, cloud computing y otras tareas relacionadas con la criptografía. En el futuro se prevé una "red cuántica" segura que distribuya recursos cuánticos como el entrelazamiento, la no localización, la aleatoriedad y la conexión de dispositivos y sistemas remotos. Los protocolos subyacentes se basan en generadores de números aleatorios cuánticos (QRNG) para las claves secretas y QKD para su distribución segura (Acín et al, 2018). La distribución de claves cuánticas (QKD) permite a dos nodos de una red remota generar una clave de cifrado irrompible. En términos prácticos esto supone que el intercambio de

información secreta continúe como tal. Otras aplicaciones conocidas prometedoras son la sincronización de relojes, la ampliación de la línea de base de los telescopios, la identificación segura, las redes de sensores cuánticos. Las nuevas formas de recopilación, transmisión y procesamiento de datos de gran tamaño, la inteligencia artificial, la comunicación basada en la confianza, la computación de súper alto rendimiento y la detección ultrasensible desempeñarán un papel fundamental para determinar la competitividad nacional.

El carácter estratégico y disruptivo ha motivado que los actores —estatales y grandes empresas— busquen un posicionamiento en el futuro próximo. Igualmente, los costos asociados dificultan las posibilidades de acceso y, por consiguiente, restringen la cantidad de “jugadores” con los recursos suficientes. La construcción y desarrollo de instalaciones de súper enfriamiento y blindaje, materiales raros y capital intelectual requeridos permiten entender porque EE.UU. y China son los más activos, aunque se suma Europa, el Reino Unido y varias posiciones más atrás, Rusia. Otros actores como Australia, Canadá, Japón y Singapur persiguen ventajas comparativas a través de proyectos de investigación y desa-

rollo en colaboración (Der Derian & Wendt, 2020). Según Gibney (2019), los inversores privados han financiado al menos 52 empresas de tecnología cuántica en todo el mundo desde 2012, muchas de ellas derivadas de departamentos universitarios. Canadá y Estados Unidos encabezan la recaudación de capital riesgo. El primero es, en este sentido, uno de los principales actores globales por lo cual sus compañías han atraído US\$243m de los cuales US\$177m corresponden a la pionera en computación cuántica D-Wave Systems. La firma comercializa el modelo D-Wave 2000 Q de dos mil qubits desde 2017 por un valor de US\$15m (Fanjul, 2017). Estas máquinas se especializan en tareas particulares conocidas como problemas de optimización (Gibney, 2019). A los fondos de inversión en Australia, Singapur, los Estados Unidos, Reino Unido y en toda Europa se suma la inversión pública. Mientras que en algunos casos la asignación de recursos es en cierta forma novedosa, en otros como por ejemplo Japón, no lo es.

Las grandes empresas tecnológicas como Google, IBM, Intel, Microsoft y Toshiba están inmersas en desarrollos propios o en cooperación con otros agentes, pero también otras firmas. Accenture Labs y 1QBIT están mapeando los usos

de la computación. Airbus ha invertido en QC Ware, una empresa de software. Alibaba y la Academia de Ciencias China colaboran en el desarrollo de la seguridad de comercio electrónico y los centros de datos. Baidu creó el Instituto de Computación Cuántica con el objetivo de integrar esta tecnología en su negocio en menos de 5 años. Booz Allen busca proporcionar soluciones a sus clientes en áreas como la optimización de sistemas y redes, enrutamiento de vehículos, logística, programación de trabajos, descubrimiento de nuevos fármacos o diseño de sistemas de fabricación. Google desarrolló un chip de computación de 72 qubits “Bristlecone” pero además colabora con la NASA e investigadores de la Universidad del País Vasco. La división IBM Q, de IBM, presentó en mayo de 2016 su primer prototipo de procesador, consistente en cinco qubits. En noviembre de 2017 anunció la creación de un procesador de 20 bits y en diciembre de 2017 lanzó IBM Q Network, una red conformada por 4 IBM Quantum Computing Hubs alojados en universidades. Intel divulgó el procesador Tangle Lake en CES 2018 de 49 qubits producto de la cooperación con QuTech, el instituto de investigación cuántica de la Delft University of Technology (TU Delft) y la Agencia de Innovación de Holanda (TNO). En ordena-

dores personales, Microsoft brinda simulación cuántica por 30 qubits pero pueden ser 40 qubits de potencia usando Azure (AECOC; León, 2020). Asimismo, la encriptación segura mediante la tecnología cuántica ya es un producto comercial, al igual que algunas tecnologías cuánticas que detectan, visualizan o miden a escalas de exquisita precisión.

La apuesta de un conjunto de países, tanto en forma individual como colectiva, revela la creciente relevancia que se le asigna a este sector en el mediano plazo. Entre los gobiernos, la Iniciativa Cuántica Nacional (NQI) de los Estados Unidos autoriza que se inviertan US\$ 1.200m durante cinco años, en Rusia los programas de la Iniciativa Tecnológica Nacional y el Programa Nacional de Economía Digital. Aunque participa activamente en el programa comunitario europeo, Alemania aprobó en 2018 la iniciativa QUTEGA con un presupuesto de US\$650m entre 2018 y 2022. Los objetivos que se propone son expandir la cartera de investigación en tecnologías cuánticas, crear redes de investigación para nuevas aplicaciones, establecer proyectos para industrias competitivas, asegurar la seguridad y la soberanía tecnológica e involucrar a la ciudadanía alemana. Lo importante, en todo caso, es subrayar que

la mudanza desde un plano científico académico a la concreción de esfuerzos destinados a generar productos y servicios que compitan en el mercado ya es un hecho. En cuanto a China, el lanzamiento del satélite Micius desde el desierto de Gobi, el financiamiento a un proyecto de computación cuántica de varios miles de millones de dólares que persigue avances significativos para 2030, la instalación de un enlace de distribución de claves cuánticas (QKD) entre Beijing y Shanghai y el establecimiento de un Laboratorio Nacional para las Ciencias de la Información Cuántica constituyen señales contundentes (Smith-Goodson, 2019) de la relevancia asignada a este sector. Al menos el 43% de las innovaciones de tecnología cuántica patentadas entre 2012 y 2017 procedieron de empresas y universidades de esta potencia, lo cual revela una dinámica que "ha sido extremadamente agresiva, especialmente en las áreas que tienen que ver con la comunicación" (Gibney, 2019: 24).

Resulta interesante para reflexionar el planteo de Der Derian & Wendt, (2020), quienes señalan la configuración de una dinámica de "poseedores" y "no poseedores" cuánticos, lo cual provocará nuevas asimetrías. En función de la "militarización" de esta tecnología los

autores arriesgan que "probablemente ya estén circulando memorandos sobre la próxima 'RQMA' o 'Revolución en Asuntos Militares Cuánticos'. Lindsay (2020) acredita a esta perspectiva a través de considerar el impacto potencial de dispositivos completamente funcionales con capacidad de quebrantar los protocolos matemáticos de los sistemas públicos y privados de los países, comprometiendo sus finanzas, información tecnológica sensible, datos de empresas, entre otros asuntos. En definitiva, en los próximos años observaremos si las predicciones optimistas y las pesimistas se cumplen.

Consideraciones finales

Proyectadas hacia 2030, las expectativas que abren las tecnologías emergentes se reflejan en la centralidad asignada por instituciones públicas, el sector privado y la literatura académica, tanto en sus aplicaciones, transversalidades techno-industriales como potencialidades de transformación. Las tecnologías emergentes prometen avances significativos en un amplio abanico de áreas: 'fabricación aditiva', impresión 3D y baterías que eventualmente resuelvan requerimientos logísticos in situ. Si las innovaciones en curso continúan optimizándose, la posibilidad de producir subsiste-

mas, componentes y recursos médicos a costos reducidos, con el consiguiente aumento de la flexibilidad operacional puede ser una realidad. Con todo, la carrera constante por mantenerse en la vanguardia respecto a las tecnologías de interés de la Defensa y armamentos solo es posible a partir de una estructura científica-tecnológica-productiva capaz de sostener los procesos inherentes. El dominio de tecnologías emergentes debe ser colocado en el centro del análisis por las aplicaciones que se traducirán en ventajas tangibles en futuros conflictos.

Bibliografía

- CHENEY, Clayton. China's Digital Silk Road: Strategic Technological Competition and Exporting Political Illiberalism En: Council of Foreign Relations Magazine. 2019.ISO in Brief. International Organization for Standarization. 2019
- DE LA BRUYERE, Emily and PICARSIC, Nathan. China Standards 2035. Beijing's Platform Geopolitics and "Standarization Work in 2020". Horizon Advisory. China Standard Series. Abril 2020.
- GARGEYAS, Argjun. China's 'Standards 2035' Project Could Result in a Technological Cold War The repercussions of the Chinese plan will create blocs of influence, each following separate technical standards governing emerging and critical technologies. En: The Diplomat. 18 de septiembre 2021.
- Rosales, Osvaldo. El Sueño Chino. Cómo se ve China a sí misma y cómo nos equivocamos los occidentales al interpretarla.Siglo XXI Editores. Buenos Aires. 2020. pp 70-72.
- ACÍN, A.; BLOCH, I.; BUHRMAN, H.; CALARCO, T.; EICHLER, CH.; EISERT, J.; ESTEVE, D.; GISIN, N.; GLASER, S. J.; JELEZKO, F. KUHR, S.; LEWENSTEIN, M.; RIEDEL, M. F.; SCHMIDT, P. O.; THEW, R.; WALLRAFF, A.; WALMSLEY, I. & WILHELM, F. (2018). The quantum technologies roadmap: a European community view, New Journal of Physics 20, Institute of Physics.
- AECOC. Lo último en computación cuántica. Innovation Hub, Asociación de Fabricantes y Distribuidores. Disponible en línea: <https://www.aecoc.es/innovation-hub-noticias/lo-ultimo-en-computacion-cuantica/> [consultado 18/11/2021]
- ALLENDE LÓPEZ, M. (2019). Tecnologías Cuánticas. Una oportunidad transversal e interdisciplinar para la transformación digital y el impacto social, Banco Interamerica-

no de Desarrollo.

DER DERIAN, James & WENDT, Alexander (2020). 'Quantizing international relations': The case for quantum approaches to international theory and security Practice, Security Dialogue, 00(0), 1–15.

EUROPEAN QUANTUM FLAGS-HIP (2020). Strategic Research Agenda. Bruselas, Dusseldorf: European Commission.

FERIGATO, C.; LEWIS, A. M. & TRAVAGNIN, M. (2017). Patenting trends in selected Quantum Technologies, with a view on policy implications, Presentation 17 slides, Joint Research Centre, European Commission.

GIBNEY, Elizabeth (2019). The quantum gold rush, Nature, Vol. 574, october.

INNOVATE UK- EPSRC (2015). A roadmap for quantum technologies in the UK. Quantum Technologies Strategic Advisory Board, UK.

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (2014). Eight Great Technologies. Quantum Technologies. A patent overview, Newport: UK.

KNIGHT, P. & WALMSLEY, I. (2019). UK national quantum tech-

nology programme. Quantum Sci. Technol. 4.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADA. Economic impact of quantum technologies.

LEÓN, Gonzalo (2020). Repercusiones estratégicas del desarrollo tecnológico. Impacto de las tecnologías emergentes en el posicionamiento estratégico de los países, Cuadernos de Estrategia 207, Madrid: Universidad Politécnica de Madrid-CESEDEN.

LINDSAY, Jon R. (2020). Demystifying the Quantum Threat: Infrastructure, Institutions, and Intelligence Advantage, Security Studies.

RIEDEL, M.; KOVACS, M.; ZOLLER, P.; MLYNEK, J. & CALARCO, T. (2019). Europe's Quantum Flagship initiative. Quantum Sci. Technol. 4.

SUSSMAN, B.; CORKUM, P.; BLAIS, A.; CORY, D. & DAMASCELLI, A. (2019). Quantum Canada. Quantum Sci. Technol. 4.

THE ECONOMIST (2017). Technology Quarterly here, there and everywhere. Disponible en línea: <https://www.economist.com/technology-quarterly/2017-03-09/quantum-devices>[consultado

17/05/2020].

TRAVAGNIN, Martino (2019). Patent analysis of selected quantum technologies, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Ispra, Italy.

TUCK, Christopher. (2018). The future of land operations: The role and challenges of technology, Revista de Ciencias Militares Vol. VI, Nº 2, Centro de Investigação e desenvolvimento, Instituto Universitário Militar, Lisboa, Portugal.

VERSLUIS, R. (2020). Quantum computers scale up, Spectrum Apr,

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

YAMAMOTO, Y; SASAKI, M. & TAKESUE, H. (2019). Quantum information science and technology in Japan Quantum Sci. Technol. 4

ZHANG, J.; TIAN, Q; TANG, CH.; WANG, L. XU, J. & FANG, J. (2020). Study on Worldwide Development and Trends of Quantum Technologies Based on Patent Data. International Journal of Information and Education Technology, Vol. 10, No. 3, March



Candidato a Doctor en Economía y Gestión de la Innovación (UCM-UAM-UPM, España). Máster en Economía y gestión de la innovación (UCM-UAM-UPM, España); Máster en Estrategia y Geopolítica (ESG-UNDEF); Máster en Defensa Nacional (FADENA-UNDEF). Cursó la Maestría en Ciencia Política (Universidad Torcuato Di Tella). Lic. en RRII. Profesor de Factor Científico-Tecnológico y Profesor Adjunto de Defensa Nacional en el Máster en Estrategia y Geopolítica (ESG-FE-UNDEF). Entre sus trabajos recientes publicados se destacan: Soberanía tecnológica y poder inteligente de la Unión Europea en un contexto geopolítico inestable: el escenario de África como ejemplo de aplicación (IEEE-CESEDEN España 2021); Reconceptualizando la relación entre Tecnología, Instituciones y Guerra (URVIO, Ecuador 2019); Política Internacional, desarrollo tecnológico y conflicto en el siglo XXI (IRI-UNLP Argentina 2019); Industria y Defensa (Buenos Aires: 1884 Círculo Militar, 2016).

LA SOBERANÍA NACIONAL FRENTE AL ESCENARIO DE CONVERGENCIA DIGITAL.

Dilemas y desafíos para los Estados¹

Mgter. Sol Gastaldi

Resumen

El creciente desarrollo de las tecnologías cibernéticas viene suscitando una serie de dilemas a los Estados, de los que se destaca la dificultad de ejercer la soberanía nacional. La dependencia y la omnipresencia cada vez mayor del ciberespacio sobre las actividades del hombre están dando lugar al desarrollo de un nuevo paradigma, al que denominamos como paradigma de la convergencia. En este marco, esta ponencia parte del análisis de qué espacio es el ciberespacio con el propósito de enmarcar teóricamente el problema desde el punto de vista de la geopolítica. Seguidamente se mencionan los principales dilemas que encuentran los Estados frente al uso estratégico del ciberespacio, para avanzar en el análisis

del nuevo paradigma de la convergencia. Por último, se presentan dos conclusiones y dos interrogantes dirigidos a pensar futuras líneas de investigación en torno a la presente problemática.

Palabras clave

Ciberespacio – Convergencia digital – Soberanía nacional – Poder – Guerra

Introducción

Ya pasaron diez años luego de que el mundo conociera la primera arma cibernética: el gusano Stuxnet. Ese hecho no dejó de sorprendernos de cómo un “simple” programa informático -pero no por ello menos complejo en términos tecnológicos- afectó a la planta nuclear de Natanz

1_ El presente documento se inserta en las discusiones y debates en el marco del trabajo desarrollado junto al equipo de investigación “Paz y Guerra en el Ciberespacio. Elementos y dinámica del ciberconflicto y sus impactos para la Defensa Nacional” del Programa UNDEFI de la Facultad de la Defensa de la Universidad de la Defensa Nacional. Agradezco la contribución de todos/as los/as que participaron: Leandro Ocón, como co-director, Rodrigo Holik, Ana Albarracín, Federico Verly, Marisol Mancini, Araceli Díaz, Elio De Antoni, Claudio Robelo, Camilo Gioffreda, Jorge Kravetz, María Emilia Capella, Sergio Eissa, Guillermo Rutz y Juan Calvo.

en Irán y las consecuencias que ese hecho tuvo sobre su programa nuclear; y hoy, nos seguimos sorprendiendo de cómo estos mismos medios -nos referimos a las capacidades o tecnologías informáticas- han sido empleadas para influir las elecciones en Estados Unidos en 2016 por medio de una campaña de noticias falsas o fake news, pasando por la preocupación de cómo estas tecnologías se filtraban en los conflictos armados, como fue en el caso de Rusia y Georgia en el 2008.

También en estos años tomó protagonismo la idea de que estamos viviendo una ciberguerra e incluso penetró en el imaginario colectivo si era posible una guerra completamente virtual, una guerra 2.0, donde las armas fueran los joysticks, y si bien los avances en drones de uso militar y armas autónomas han sido sostenidos en estos años y lo seguirán siendo, lo cierto es que se recurre más al empleo de las capacidades cibernéticas como un complemento del poder militar, de apoyo a los sistemas de armas y de las funciones conocidas con el acrónimo de C4ISTAR (por sus siglas en inglés: Command, Control, Communication, Computer, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition y Reconnaissance), o bien como una herramienta encubierta para el logro

de ciertos objetivos estratégicos nacionales (Gastaldi, 2020a).

Pensando otros ejemplos más recientes, podemos mencionar cuando el año pasado, resultado de un ciberataque las operaciones de un puerto de Irán fueron afectadas, lo que habría sido en respuesta de un intento de ciberataque iraní al sistema de agua y alcantarillado en zonas agrícolas de Israel. O el que realizó Estados Unidos contra los sistemas militares de Irán luego de que este país atacara dos barcos petroleros en el golfo de Omán, y el derribo de un dron de vigilancia estadounidense en 2019 en una escalada que llevó a ambos países al borde de una guerra. Como podemos apreciar, se dieron situaciones de conflicto entre Estados, y estos países recurrieron al empleo de ciberarmas, pero en ningún caso el conflicto escaló por otros medios -convencionales-, ante lo cual podemos preguntarnos: ¿es la ciberguerra -o conflicto cibernético- un ámbito gris entre la paz y la guerra?

Más allá de este interrogante, cuya respuesta exigiría un análisis teórico y empírico de gran magnitud que excede completamente este trabajo, lo que proponemos aquí es justamente un aporte al debate de estas cuestiones, o mejor dicho, una

reflexión sobre el uso cada vez más frecuente del poder cibernético por parte de los Estados en un escenario de creciente convergencia digital y sus efectos sobre la soberanía nacional. Para adentrarnos en este tema, desde una perspectiva geopolítica, iniciaremos la reflexión preguntándonos, ¿qué espacio es el ciberespacio?

El ciberespacio: cuestiones en torno a su definición

El abordaje del fenómeno ciberespacial requiere, como primer paso, comprender a qué nos referimos con el término ciberespacio. El sentido común nos lleva a pensarlo como un ámbito virtual, cuasi imaginario; en cierta forma se hace eco de la descripción de William Wibson (1984), como una “alucinación consensual” o una representación gráfica de la información abstraída de los bancos de todos los ordenadores del sistema humano; sin embargo, tal como plantea Ocón (2020), el fenómeno del ciberespacio no es tan solo un fenómeno puramente cognitivo, ya que su materialidad parte de estructuras netamente físicas, como los ordenadores, los cables submarinos y la fibra óptica. Por lo tanto, considerar sólo su dimensión virtual nos puede conducir a percepciones incompletas del fenómeno.

Además de un abordaje cognitivo, mediante el cual los individuos toman contacto con el ciberespacio y a partir de ese contacto le otorgan un significado en tanto ámbito virtual, podemos mencionar los abordajes de tipo técnicos. Así, las definiciones a las que denominamos de tipo técnicas, como la que emplea el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (2010), que define al ciberespacio como un dominio global compuesto por una red interdependiente de infraestructuras de información, que incluye internet, las redes de telecomunicaciones, procesadores y sistemas informáticos, o bien como la definición de la Comisión Europea (Bejarano, 2011), que lo entiende como un espacio virtual por donde circulan los datos electrónicos de todos los ordenadores del mundo, son definiciones que prescinden de los elementos político-estratégicos asociados a la propia naturaleza del ciberespacio (Gastaldi et al, 2018; Gastaldi, 2020b). En este sentido, es importante considerar que la artificialidad del ciberespacio responde a una necesidad humana, y el uso que el hombre hace de esa artificialidad es su razón de ser.

Tal como señala Ocón (2020: p.40), “el ciberespacio es un espacio cognitivo anclado en una esfera física y una lógica, donde tienen

lugar las representaciones y las dinámicas de estas espacialidades, donde se estructuran las problemáticas, los dilemas y, en definitiva, el ejercicio del poder”. Por lo tanto, señala el autor, “la artificialidad de este espacio no se encuentra liberada del fenómeno político humano, lo que pone de manifiesto su intrínseca naturaleza geopolítica.” (Ocón, 2020, p. 40)

Joseph Nye (2010, p. 3) define al ciberespacio como un régimen híbrido único de propiedades físicas y virtuales, hecho por el hombre, que se caracteriza por poseer una infraestructura física, en la que rigen las reglas de la soberanía de los Estados, la cual le da sustento a la infraestructura informacional, o virtual, a la que otros llaman también infraestructura lógica, y se caracteriza por ser global. De ahí que podamos caracterizar al ciberespacio como un ámbito dual: es virtual y físico a la vez, en el que ambas esferas se relacionan y no es posible prescindir una de la otra (Gastaldi, 2020). Martin Libicki (2009), por ejemplo, además de considerar dichas dimensiones incorpora una tercera: la capa semántica, conformada por las personas, los usuarios del ciberespacio.

Además de caracterizarse por ser dual, el ciberespacio es transversal:

ciertas dinámicas que se generan en la capa virtual o lógica, tienen impactos sobre el mundo físico, sobre las personas, lo que se conoce como efectos cinéticos. Este atributo hace del ciberespacio un ámbito de naturaleza estratégica, un campo para la acción. Acción que puede ser anónima, gracias a las diversas técnicas que facilitan el ocultamiento en la red.

Finalmente, otra característica del ciberespacio es la diseminación del poder (Nye, 2010). A diferencia de otros ambientes operacionales, como mar, aire, o espacio, actuar en el ciberespacio requiere menos recursos. Sólo una computadora y conocimiento técnico son los requisitos para que un individuo, una organización o un Estado hagan uso del ciberespacio. Pensemos en cómo Julian Assange a través de Wikileaks, reveló aspectos de la guerra de Afganistán o de Irak que afectaron notablemente a los Estados Unidos, o Edward Snowden, sobre los programas de ciberespionaje que empleaba este país contra sus propios ciudadanos o líderes aliados.

Dilemas para los Estados

Considerar entonces el ciberespacio como un campo para la acción, para el ejercicio del poder, nos per-

mite reflexionar en torno a los dilemas que encuentran los Estados. Como dijimos, el ciberespacio se ha convertido en una herramienta a través del cual los actores pueden materializar acciones para el logro de sus intereses u objetivos: un ejemplo son las acciones de propaganda, de difusión de noticias, pero también pueden desarrollar acciones hostiles contra otro actor por medio de un ciberataque.

Como señalan Gastaldi y Gioffreda (2020), hay tres interrogantes básicos que plantea un ciberataque para un Estado: conocer el quién, el dónde y cómo responder. Estos tres interrogantes suponen a la vez cinco dilemas para la toma de decisión, que consisten en el problema de la atribución, la cuestión de la asimetría, la asociación entre la esfera público-privada, el vacío normativo existente y las capacidades para administrar la soberanía nacional.

El problema de la atribución refiere a la dificultad para establecer el quién. Salvo en casos de hacktivismo, los actores que cometen el ciberataque buscan ocultar su acción. Así, los Estados atacados deben recurrir al empleo de técnicas de informática forense e inteligencia estratégica para ponerle un rostro a los atacantes. En muchas

ocasiones, la capacidad de atribuir, genera otro problema: ¿cómo responder? Si un Estado identifica a su atacante, ¿realizará un ciberataque como represalia, o usará otros recursos de poder, como el militar? ¿lo denunciará a la comunidad internacional? ¿exigirá sanciones económicas? Por otra parte, no atribuirlo lo deja en una situación de vulnerabilidad e indefensa. Todos estos interrogantes plantean serios dilemas para los países o actores víctimas de un ciberataque sin atribución.

La cuestión de la asimetría, por su parte, releva que el escenario cibernético permite acercar a actores que en un escenario convencional no podrían confrontar. Aparece así como un ámbito que puede proporcionar a pequeños actores grandes posibilidades de actuación. Sin embargo, es importante considerar que los ciberataques de gran magnitud, aquellos que pueden afectar las infraestructuras críticas, requieren de grandes recursos económicos, mucho conocimiento técnico y tiempo para su planeamiento y ejecución, lo cual sólo estaría en manos de grandes Estados. En este marco, si bien podemos pensar que el ciberespacio replica las asimetrías de poder, lo cierto es que existen márgenes para la acción para una multiplicidad de actores que en

términos tradicionales no tendrían oportunidades.

Por otra parte, la cuestión de la asociación público-privada se relaciona con la dificultad que posee para un Estado gestionar su ciberseguridad. El crecimiento del ciberespacio y la creciente ciberdependencia, hacen que los objetos a asegurar se encuentren en manos privadas, como el suministro de electricidad, agua potable, sistemas de tránsito, sistemas médicos, etc, lo que dificulta el desarrollo e implementación de políticas de ciberseguridad o ciberdefensa. A esto se puede agregar que la dependencia de los servicios estratégicos de las plataformas digitales torna difícil separar ambas esferas, y un cibertaque puede tener daños colaterales sobre estos ámbitos.

En cuarto lugar, el vacío legal refiere a la inexistencia de un convenio internacional sobre conducta estatal responsable en el ciberespacio, lo cual deja al ciberespacio librado a la anomia, a un virtual estado de naturaleza. Finalmente, se presenta para los Estados la dificultad de ejercer y administrar la soberanía sobre la capa lógica del ciberespacio, que se caracteriza por su globalidad, omnipresencia y diversidad de actores, actores no sólo físicos que interactúan de ma-

nera virtual sino también personas completamente virtuales -o ciberpersonas.

La soberanía en el paradigma convergente

Como señalábamos antes, el creciente uso de las plataformas digitales por el hombre, para un sinfín de actividades -siendo internet de las cosas solo un ejemplo- está dando lugar a sociedades ciberdependientes (Sheldon, 2016) y a una omnipresencia del ciberespacio. Como señala Gastaldi (2020b, p. 98)

La actual omnipresencia del ciberespacio en el quehacer humano ha quedado más que evidenciada en el marco de la pandemia por coronavirus Covid-19. Paradójicamente, las fronteras físicas entre Estados se cerraron, el flujo de personas se detuvo, y la actividad de empresas transnacionales y el comercio internacional se redujo, poniendo en evidencia los límites de la globalización; sin embargo, las “fronteras” del ciberespacio no se cerraron. La información continuó fluyendo de un rincón al otro del mundo.

Gibson expuso, más recientemente, que el ciberespacio no ha evolucionado en paralelo con el mundo real, sino que este se está fusio-

nando con aquél (Thornhill, 2020). Cada vez es más difícil separar el mundo real del mundo virtual. La tendencia actual hacia un mundo en el que convergen en tiempo real una multiplicidad de ámbitos y actividades, personas y cosas, con plataformas digitales difícilmente pueda frenarse (Gastaldi y Ocón, 2019). Esto es el germen de la nueva era de la convergencia.

La convergencia digital hace así referencia a la desaparición de barreras técnicas entre dispositivos electrónicos que transmiten información digital (Ibañez, 2006). Estos cambios tecnológicos no hacen otra cosa que mostrar que la denominada Revolución Industrial 4.0 ha dado lugar a un nuevo paradigma: el paradigma de la convergencia.

La idea central que queremos presentar es que la globalización, inicialmente asociada a los procesos económicos mundiales, principalmente financieros, se ha expandido a través de internet hacia la esfera societaria dando lugar al desarrollo de verdaderas comunidades globales a través de redes sociales, que escapan a la acción de cualquier Estado-nación, comunidades globales que trascienden nacionalidades, fronteras, y la autoridad y la soberanía territorial de los Estados en tanto se encuentran alojadas en

el denominado ciberespacio (Gastaldi, 2020b.) Sin ánimo de afirmar que el paradigma de la convergencia ha desplazado al paradigma de la globalización, sino que podría consistir en la fase tecnológica de la globalización, sobre la base de un novedoso ensamblaje entre la materia física, los hombres y los datos. Tal como la globalización en sus inicios representó una transformación radical en la articulación entre soberanía y territorio, a partir de la descentralización de la soberanía y la desnacionalización parcial del territorio (Sassen, 1996), hoy la convergencia también supone una nueva transformación en la articulación entre soberanía y territorio.

Dos conclusiones y dos nuevos interrogantes

El análisis hasta aquí realizado nos lleva a realizar dos conclusiones iniciales, y a proponer dos interrogantes, cuyas respuestas podrían sustanciarse como futuras líneas de investigación.

En primer lugar, podemos aseverar que la actual tendencia hacia un paradigma en el que converge en tiempo real el hombre con plataformas digitales ha llegado para quedarse, siendo impensable un retroceso. La fase tecnológica en desarrollo seguramente nos lleve

en la próxima década al paroxismo de la integración del hombre con la cibernética y la inteligencia artificial, aunque no de manera homogénea en todas partes del mundo. Tal vez la producción y reproducción de nuevas y viejas asimetrías en el desarrollo impidan la plena implementación de la alucinación consensual imaginada por Gibson en *Neuromante*.

En segundo lugar, el hecho de que las prácticas de soberanía que desarrollan los Estados se hayan orientado históricamente hacia la producción de espacios territoriales diferenciados (Wendt, 2005) supone un desafío al ejercicio de la soberanía nacional frente al paradigma de la convergencia. El hecho de aplicar un concepto construido sobre la base de una articulación política y territorial a un fenómeno que trasciende los espacios físicos supone un desafío no sólo para la academia, sino también a la hora de diseñar y gestionar políticas públicas (Ocón, Verly y Albarracín, 2020). Esta conclusión nos lleva a un nuevo interrogante.

¿Podremos pensar un futuro donde la soberanía ya no radique en los Estados-nación? ¿Será el paradigma de la convergencia un desafío que va más allá de la noción de soberanía nacional: ¿representará un

desafío para la categoría de Estado moderno, tal como la definió Max Weber? En sintonía con estas ideas, Ian Bremmer (2021) especuló en *Foreign Affairs* sobre la reconfiguración en ciernes del poder y la geopolítica mundial en torno a la creciente preeminencia de las empresas tecnológicas digitales hacia la consolidación del “momento tecnopolar”. En palabras de Bremmer:

Mientras las empresas de tecnología y los gobiernos negocian por el control del espacio digital, los gigantes tecnológicos de Estados Unidos y China operarán en uno de los tres entornos geopolíticos: uno en el que el estado reina supremo, recompensando a los campeones nacionales; uno en el que las corporaciones arrebatan el control del estado sobre el espacio digital, empoderando a los globalistas; o uno en el que el estado se desvanece, elevando a los tecno-utópicos (2021, p. 123)

Utopía o no, solo el futuro nos mostrará el final del camino que estamos recorriendo. En el mientras tanto, los Estados seguirán empleando el poder cibernético en función de sus intereses nacionales, buscando con estas herramientas influir eventos, degradar capacidades, afectar sistemas o espiar opo-

nentes, sin establecer acuerdos que permitan reducir la incertidumbre y la anomia porque, justamente, el empleo de estos recursos les permite actuar debajo del umbral de la guerra, de manera encubierta y oculta, sin asumir los costos de una operación militar. Así, nos permitimos exponer un último interrogante a modo de cierre ¿Será en este escenario la guerra entre Estados menos probable?

Referencias:

Bejarano, M. J. (2011). Alcance y ámbito de la seguridad nacional en el ciberespacio. En. IEEE. Cuadernos de Estrategia N° 149 – Ciberseguridad, retos y amenazas a la seguridad nacional en el ciberespacio. IEEE – Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado.

Bremmer, I. (2021). The technopolar moment. How digital powers will reshape the global order. *Foreign Affairs*, 100 (6).

Departamento de Defensa de los Estados Unidos (2010). Joint Publication 1-02. Dictionary of military and associated terms. Disponible en <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a485800.pdf>

Gastaldi, S., et. al. (2018). “Ciberdefensa y soberanía nacional: inda-

gando teorías y definiendo conceptos”. Primeras Jornadas de Ciencia y Tecnología de la Universidad de la Defensa Nacional. Buenos Aires, 28 de julio.

Gastaldi, S. (2020a). Introducción. En Sol Gastaldi y Leandro Ocón (Coord.) *Ciberdefensa. Claves para pensar una estrategia de soberanía nacional*. Buenos Aires: TAEDA.

Gastaldi, S. (2020b). La soberanía en un mundo convergente. Apuntes para entender los dilemas para la seguridad y la defensa. En Santiago Bellomo y Oscar Oszlak (Ed.) *Desafíos de la administración pública en el contexto de la Revolución 4.0*. Buenos Aires: Konrad Adenauer Stiftung.

Gastaldi, S y Gioffreda, C. (2020). La naturaleza estratégica del ciberespacio. Desafíos y dilemas para la toma de decisiones. En Sol Gastaldi y Leandro Ocón (Coord.) *Ciberdefensa. Claves para pensar una estrategia de soberanía nacional*. Buenos Aires: TAEDA.

Gastaldi, S. y Ocón, L. (2019). Ciberespacio y Defensa Nacional: una reflexión sobre el dilema libertad-seguridad en el ejercicio de la soberanía. En *Defensa Nacional. Revista científica*, 02, pp. 88-109.

Gibson, W. (1984). *Neuromante*.

Barcelona: Minotauro.

Ibañez, J. (2006). Globalización e Internet: poder y gobernanza en la sociedad de la información. En Revista Académica de Relaciones Internacionales, 5. Disponible en <http://www.relacionesinternacionales.info>

Libicki, M. (2009). Cyberdeterrence and cyberwar. Rand Corporation. Recuperado de https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2009/RAND_MG877.pdf

Nye, J. (2010). Cyber power. Cambridge: Bedfer Center for Science and International Affairs.

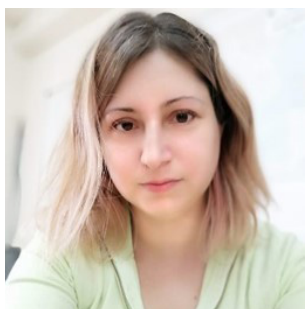
Ocón, L. (2020). Abracadabra y la Biblioteca de Babel: aproximación geopolítica a la espacialidad del ciberespacio. En Sol Gastaldi y

Leandro Ocón (Coord.) Ciberdefensa. Claves para pensar una estrategia de soberanía nacional. Buenos Aires: TAEDA.

Sheldon, J. (2016). “The rise of cyberpower”. En J. Baylis; J. Wirtz; C. Gray (Eds). Strategy in the contemporary world. Oxford: Oxford University Press.

Sassen, S. (1996). Losing control? Sovereignty in an Age of Globalization. Nueva York: Columbia University Press.

Thornhill, J. (2020, 06 de abril). COVID-19 está acelerando el paso al ‘teletransporte’. Financial Times [En línea]. Disponible en <https://www.elfinanciero.com.mx/financial-times/covid-19-esta-acelerando-el-paso-al-teletransporte>



Sol gastaldi es Asesora de la Subsecretaría de Planeamiento Estratégico y Política Militar del Ministerio de Defensa. Licenciada en Ciencia Política (Universidad de Buenos Aires). Magister en Defensa Nacional (Universidad de la Defensa Nacional). Profesora de grado en la carrera de Ciencia Política y de posgrado en el Programa de Actualización en Pensamiento Político No Occidental de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires. Profesora en el Doctorado en Defensa Nacional y docente-investigadora de la Universidad de la Defensa Nacional. Autora de diversas publicaciones sobre Defensa, Planeamiento Militar, Estrategia y Relaciones Internacionales.

EL AGUA EN LA TRADICIÓN BÍBLICA

Lucio Florio

Resumen

Hoy se percibe el agua primordialmente como bien humano: se la valora como una realidad escasa -al menos en su condición de potabilidad para los seres humanos-, amenazada por la irrupción de la acción antrópica. El abordaje científico permite hoy conocer no sólo la estructura química del agua, sino también su rol para la vida y su historia, así como su lugar en la composición del planeta Tierra. Se dispone de una visión muy compleja de la biósfera y su vinculación con el agua en sus diversos estados.

Sin embargo, el panorama científico no agota el acceso posible a esta realidad química. El ser humano históricamente ha comprendido la realidad con otros modos de conocimiento. Uno de ellos es el religioso. En efecto, las religiones en general han interpretado en varios modos el sentido del agua. La tradición bíblica, en particular, propone un uso polivalente del agua. Pues-

to que el área geográfica donde se desenvuelve la historia de Israel es en gran medida árida, el agua aparece siempre como un bien valioso. Muchas veces se compara la sed biológica con otra más profunda, de carácter espiritual: "Como busca la cierva corrientes de agua, así mi alma te busca a ti, Dios mío; tiene sed de Dios, del Dios vivo" (Sal 42, 2-3). En el Nuevo Testamento, esto adquiere mayor entidad: el mismo Espíritu Santo es comparado metafóricamente al agua (cfr. Jn 7,38-39). Además, desde sus orígenes, la comunidad cristiana asoció el agua al sacramento del bautismo. Los teólogos de los primeros siglos han desarrollado una hermenéutica bíblica muy elaborada, donde el agua es vista a partir de episodios de la historia de Israel en conexión con la figura de Jesucristo.

En el contexto de la actual crisis ambiental que afecta de diversos modos la cuestión del agua, es importante no reducir su significado al uso puramente antrópico. El agua tiene otras dimensiones semióticas,

estéticas y religiosas que necesitan ser explicitadas en la nueva situación planetaria. Estos aspectos son puestos de relieve por escritos teológicos y oficiales de las iglesias cristianas y de la católica en particular. Interesa aquí ponerlos de relieve en función de una visión integral de la habitación humana de la “casa común”. Se pondrá el acento en la encíclica *Laudato si'* que recoge y relaciona con los datos científicos los sentidos polivalentes de los textos bíblicos y la tradición cristiana.

Palabras clave

Cibespacio – Convergencia digital – Soberanía nacional – Poder – Guerra

El agua y la vida

El agua es un elemento esencial para la vida, al menos tal como la conocemos en nuestro planeta. Sin ella no habría biosfera, es decir, no habría vida. Ese es el motivo por el que en las búsquedas de vida en otras regiones del universo se incluía la detección de agua. Es que, al menos en nuestra comprensión actual, no existe vida sin esa combinación de hidrógeno y oxígeno que configura un ámbito propicio para esa realidad aparecida hace alrededor de 3.500 millones de años.

Esta relación “agua-vida” o, mejor aún, “hidrósfera-biosfera” es absolutamente esencial para la configuración del planeta tal como lo conocemos. Así como se habla de un principio antrópico, se puede hablar del agua y la vida: si no hubiese habido determinadas condiciones durante el proceso de formación del universo no se habría producido el agua y, por consiguiente, tampoco la vida tal como existe. El fenómeno original de la vida depende, pues, de toda una larga historia del universo. Por supuesto, es posible pensar en otras formas de vida con independencia del agua. Sin embargo, debido al modo experimental del conocimiento humano, inicialmente partimos desde lo que conocemos. En nuestro caso, lo que vemos es una biosfera y una hidrósfera interdependientes. Incluso la propia vida parece haberse originado en medios marinos, para posteriormente ocupar terrenos fuera del agua.

Este marco permite ampliar los horizontes comprensivos para hospedar distintas lecturas sobre el agua. En efecto, a la visión científica, orientada a determinar las características químicas y biológicas del agua, se pueden añadir otras de niveles de interpretación diversos. Una de ellas es la filosófica: precisamente, hemos aludido a ella al ha-

blar de principio antrópico que, aun siendo una elaboración científica, induce a una reflexión en un ámbito ontológico, al describir la originalidad de un proceso que ha permitido condiciones estructurales para la vida (Futuyma, 2009).

Es desde esta perspectiva desde la cual se puede ingresar en un ámbito del sentido, preguntando no ya sólo por las causalidades explicativas de los fenómenos sino también sobre la inteligibilidad del misterio de la realidad y del mismo ser humano, que es quien se formula explícitamente estas cuestiones. Por ejemplo, el principio antrópico ampliado (vida, agua, etc.) permite formular en términos más humanos el hecho tan raro de que hayas seres vivos en el universo. De este modo, la pregunta puede ser expresada como: ¿por qué existe un planeta hospitalario para la vida? Y, en una perspectiva antropocéntrica: ¿cómo es que existe un planeta “amigable” con el ser humano? (Florio, 2021). Aunque no responda en modo directo, sino también el área de la explicación o de la causalidad, se puede decir: “porque hay agua”.

Es verdad que también se podría responder con otras entidades físicas (gravedad, entropía, etc.) o químicas (otros elementos, etc.), pero la respuesta del agua es particular-

mente sugerente. En cierto modo, el agua es la última condición de posibilidad de la hospitalidad planetaria para la vida. Eso hace de ella un fenómeno apto para lecturas simbólicas que excedan lo meramente fáctico. Entre otras posibilidades, eso da cierta legitimidad a las múltiples interpretaciones de la poesía y del arte en general, como así también de la visión religiosa.

Pensar el tema del agua en múltiples dimensiones

La dimensión simbólica del agua, es decir, su capacidad para ser comprendida en diversos niveles, permite abordarla, entre otros modos, a través de una lectura religiosa. Ello implica algunos presupuestos, que mencionaremos sintéticamente con una referencia al aparente conflicto entre ciencia y religión, para después precisar qué se entiende en particular por tradición bíblica, revelación y teología, a fin de proponer algunos temas sobre el agua desde ese lugar de comprensión.

Ciencia y religión.

Parecería ser que una lectura religiosa acerca del agua implica un paso atrás en el pensamiento humano. En efecto, las corrientes iluministas y positivistas de los últimos siglos han defendido el avance de

la razón filosófica y científica por sobre otros modos de experiencia humanos como el religioso que, en el pasado, conocieron un mayor relieve público. A partir de ello, y de algunos sucesos conflictivos, se consolidó la idea de que la ciencia vino a sustituir a la religión (Comte) y que, además, entre una y otra no podría existir sino un conflicto. Aun cuando todavía subsiste este tipo de valoración excluyente, durante las últimas décadas ha surgido un fuerte movimiento académico que pone en relación ambas formas de conocimiento humano. Bajo el nombre de “Science and Religion” se promueve un diálogo respetuoso de autonomías e identidades para generar una cierta conexión de visiones del mundo (Florio, Ciencia y religión. Perspectivas históricas, epistemológicas y teológicas, 2020).

Una de las tipologías propuestas acerca de los modos de relacionamiento entre ciencia y religión es la de Ian Barbour, quien clasifica en cuatro estas posibilidades: 1. El conflicto; 2. la autonomía; 3. el diálogo; y, 4. la integración. El primero es el paradigma ya mencionado y latente en ámbitos académicos. El segundo invita a reconocer competencias diversas en el conocimiento de la realidad. Aun para pensadores no-creyentes, la admisión de un campo de experiencia de enorme impacto en

la configuración de la visión de la realidad en la historia de los pueblos humanos, resulta prudente. Se trata de “Magisterios no superpuestos”, según la conocida expresión de S. Jay Gould. El diálogo es el trabajo interdisciplinario e interreligioso que se realiza tanto a nivel objetivo como interpersonal e intrapersonal. A nivel objetivo cuando disciplinas, teorías, conceptos, con respeto de la independencia de métodos y lenguajes admitida en el paso segundo, discuten teóricamente. Interpersonal, cuando científicos, filósofos y teólogos intercambian entre sí sus mundos de experiencia. Finalmente, en el interior del científico o persona común informada científica y religiosamente, al reflexionar de manera temática o a-temática sobre los diversos accesos a la realidad proporcionados por las diversas fuentes de conocimiento.

Además de esta clasificación, existen otras que contemplan el aspecto dinámico del proceso del conocimiento, puesto que tanto los individuos como las sociedades suelen transitar cambios perceptivos y hermenéuticos (Florio, 2020). Es claro en el orden personal y, para ejemplificar el tema sobre el que estamos reflexionando, un niño mirará el agua en función de su sed, pero podrá acceder a una mirada simbólica al participar de un bautismo o

de una bendición. Si estudia química en la escuela o en la universidad, dispondrá de una mirada analítica de su estructura y estados, si lee a un poeta o escritor con sensibilidad para describir un mar, experimentará una visión de lo enigmático de los océanos.

Ahora bien, la expresión “religión” designa una experiencia muy extensa: toda vivencia de algún tipo de absoluto, más allá de lo perceptible de manera inmediata. Sin embargo, generalmente, tal experiencia se ha nutrido y se encauza a través de religiones concretas. Éstas tienen formas sociales, verdades en las que fundamentan, liturgias, etc. En nuestro artículo, nos interesa individualizar una de ellas: la de tradición cristiana, que poseen como núcleo común el libro de la Biblia, tanto en su Primer como Segundo Testamento.

El agua en la tradición bíblica y en los orígenes cristianos

La tradición bíblica ofrece un uso polivalente del agua. El agua aparece en la Biblia como fuente de vida, aunque muchas veces la describe como elemento peligroso, vinculando a la muerte. Asimismo, es usada con finalidad purificadora en diversos ritos.

El agua en el Antiguo Testamento

En el Antiguo o Primer Testamento el agua es presentada como una criatura de Dios. En efecto, Dios la dispensa libremente sobre tierra y hombres. La imagen cosmogónica en la que es escrita la Biblia es la babilónica. Imagina las aguas en los cielos como “las aguas de arriba” (Gén 1,7; Sal 148,4) que Dios distribuye en el mundo, abriendo ciertas compuertas que llegan a la tierra como lluvia o rocío (Gén 7,11; 8,2; Is 24,18; Mal 3,10). Los mares y ríos no provienen de la lluvia, sino de una inmensa reserva de agua sobre la que reposa la tierra: son “las aguas de abajo”, el abismo (Gén 7,11; Dt. 8,3).

Dios retiene o deja en libertad las aguas de arriba y las de abajo. “Derrama la lluvia sobre la tierra” (Job 5,10; Sal 104,10-16), lluvia que viene de Dios y no de los hombres (Miq 5,6; cf. Job 38,22-28). Les ha impuesto leyes (Job 28,26), cuidando que caiga regularmente “a su tiempo” (Lev 26,4).

El salmo 104, 1-13 describe este gobierno de las aguas por parte de Dios:

El espacio celestial

Bendice al Señor, alma mía:
¡Señor, Dios mío, qué grande eres!
Estás vestido de esplendor y majestad
y te envuelves con un manto de luz.
Tú extendiste el cielo como un toldo
y construiste tu mansión sobre las aguas.
Las nubes te sirven de carruaje
y avanzas en alas del viento.
Usas como mensajeros a los vientos,
y a los relámpagos, como ministros.
La tierra y las aguas
Afirmaste la tierra sobre sus cimientos:
¡no se moverá jamás!
El océano la cubría como un manto,
las aguas tapaban las montañas;
pero tú las amenazaste y huyeron,
escaparon ante el fragor de tu trueno.
Subieron a las montañas, bajaron por los valles,
hasta el lugar que les habías señalado:
les fijaste un límite que no pasarán,
ya no volverán a cubrir la tierra.
Las fuentes y las lluvias
Haces brotar fuentes en los valles,
y corren sus aguas por las quebradas.
Allí beben los animales del campo,
los asnos salvajes apagan su sed.
Las aves del cielo habitan junto a ellas
y hacen oír su canto entre las ramas.
Desde lo alto riegas las montañas,
y la tierra se sacia con el fruto de tus obras.

El Antiguo Testamento entiende que Dios premia o castiga a los israelitas dando lluvias (Lev 26,3ss.10) o generando sequías (Is 5,13; Ez 4,16s). El uso del agua para castigar no es ciego, sino pedagógico. Es el caso de la narración sobre el diluvio (Gén 7,1-8,17). Se trata de un texto escrito, como los primeros 11 capítulos del Génesis, después del exilio en Babilonia, es decir, después de una larga historia de experiencias de trato con Yahvé, lo que había incluido seguimiento fiel pero también vueltas hacia atrás. Mediante un relato imaginativo, se propone mostrar a un Dios que es fiel a su Alianza, y que castiga en vistas a la posibilidad de un recomienzo de la historia con un hombre justo y con una selección de especies vivientes. Hoy sabemos que no hubo un episodio climático y geológico que abarcara a todo el planeta. Probablemente, se fundamente en la experiencia de las inundaciones en Mesopotamia, no pretendiendo constituirse en un informe histórico o científico, tal como concebimos a éstos en el presente. De todos modos, es importante la referencia al agua como medio para la acción pedagógica. El episodio termina con un arcoíris (Gén 9, 12-17), otro fenómeno que incluye el agua, como signo de la alianza cósmica entre Dios y la creación.

Asimismo, las aguas del mar Rojo, en el éxodo, distinguen entre el pueblo de Dios y el de los ídolos (Sab 10,18s). Las aguas aterradoras anticipan, pues, el juicio definitivo por el fuego (2 Pe 3,5ss; cf. Sal 29,10; Lc 3,16s) y dejan a su paso una tierra nueva (Gén 8,11). El agua es también lo que lava y hace desaparecer las impurezas (cf. Ez 16,4-9; 23,40). En este sentido, uno de los ritos elementales de la hospitalidad era el de lavar los pies al huésped para limpiarlo del polvo del camino (Gén 18,4; 19,2; cf. Lc 7,44; 1Tim 5,10).

El ritual judío prescribía numerosas purificaciones por el agua, como signo de la purificación del corazón. El NT prosigue ese simbolismo, pero lo transforma: en las bodas de Caná, donde Jesús comienza su ministerio público según el Evangelio de san Juan, el agua que él cambia en vino es el agua destinada a las purificaciones rituales (Jn 2,6). El agua simboliza el Espíritu Santo o la palabra purificadora (Jn 15,3; cfr. 13,10).

Finalmente, el tema del agua ocupa gran lugar en las perspectivas de restauración del pueblo de Dios. Después de la reunión de todos los dispersos, Dios derramará con abundancia las aguas purificadoras, que lavarán el corazón del hombre

para permitirle cumplir fielmente toda la ley de Yahveh (Ez 36,24-27). Ya no habrá, pues, maldición ni sequía; Dios “dará la lluvia a su tiempo” (Ez 34,26).

Jerusalén es el término de la peregrinación del pueblo de Dios. Allí habrá una fuente inagotable. Un río brotará del templo, para correr hacia el mar Muerto, derramará vida y salud a todo lo largo de su curso, y los árboles crecerán en sus riberas. El pueblo de Dios hallará en esas aguas la pureza (Zac 13, 1), la vida (Zac 14,8), la santidad (Sal 46,5).

El agua en el Nuevo Testamento

Cristo vino a traer a los hombres las aguas vivificadoras prometidas por los profetas. Es la roca que, golpeada (cf. Jn 19,34), deja correr desde su costado las aguas vivientes (1 Cor 10,4; Jn 7,38). El agua es el Espíritu Santo, poder vivificador del Dios creador (Jn 7,39). En el final del universo, el agua viva será el símbolo de la felicidad sin fin de los elegidos, conducidos a los pastos por el cordero (Ap 7,17; 21,6; cf. Is 25,8; 49,10).

El simbolismo del agua halla su pleno significado en el bautismo cristiano. En los orígenes se empleó el agua en el bautismo por su

valor purificador. Juan bautiza en el agua “para la remisión de los pecados” (Mt 3, 11 p), utilizando a este objeto el agua del Jordán que en otro tiempo había purificado a Naamán de la lepra (2Re 5,10-14). El bautismo, sin embargo, efectúa la purificación, no del cuerpo, sino del alma, de la “conciencia” (1Pe 3,21). Es un baño que nos lava de nuestros pecados (1Cor 6,11; Ef 5,26; Heb 10,22; Hech 22,16) aplicándonos la virtud redentora de la sangre de Cristo (Heb 9,13s; Ap 7,14; 22,14).

A este simbolismo fundamental del agua bautismal añade Pablo otro: inmersión y emersión del neófito simbolizan su sepultura con Cristo y su resurrección espiritual (Rom 6, 3,11). Quizá vea Pablo aquí en el agua bautismal una representación del mar, morada de los poderes maléficos y símbolo de muerte, vencida por Cristo como en otro tiempo el mar Rojo por Yahveh (1Cor 10ss; cf. Is 51,10). Finalmente, el bautismo, al comunicarnos el Espíritu de Dios, es también principio de vida nueva. Es posible que Cristo quisiera hacer alusión a esto efectuando diferentes curaciones por medio del agua (Jn 9,6s; cf. 5,1-8). Entonces el bautismo se concibe como un “baño de regeneración y de renovación del Espíritu Santo” (Tit 3,5;

cf. Jn 3,5).

El agua en la Iglesia primitiva

Los primeros siglos del cristianismo fueron un tiempo de resignificación de símbolos provenientes de las tradiciones judías, bajo la perspectiva de la novedad de Cristo. Es desde su experiencia de la resurrección desde donde cargan de una nueva significación realidades que ya acumulaban una historia semiótica larga y compleja. Es ése el caso del agua que, como hemos señalado, se asoció desde los orígenes con el bautismo, el sacramento de iniciación a la vida cristiana y de incorporación a la Iglesia. En ese contexto, emergen reflexiones acerca del agua. Mencionamos algunas (Daniélou, 1964):

Algunos autores retoman dos episodios “acuáticos” de trascendental importancia para Israel: el diluvio y el paso a través del Mar Rojo. En este contexto, destacan el valor del agua como principio de destrucción, es decir, instrumento del juicio que destruye al mundo pecador y, por otra parte, como principio de creación, esto es, como medio vivificante en el que nace la nueva criatura.

Así, Cirilo de Jerusalén escribe:

“Si quieres saber por qué es por medio del agua, y no de otro elemento, como se da la gracia, lo descubrirás leyendo la Escritura. Gran cosa es el agua: el más hermoso de los cuatro elementos sensibles del cosmos. (...) El agua es el principio del cosmos; el Jordán, del Evangelio” (XXXIII, 433^a).

El diluvio es una de las figuras del bautismo que con más frecuencia citan los primeros teólogos. Se fundamentan en el simbolismo natural del agua debido a su propiedad para destruir: el bautismo hace partícipes a los nuevos cristianos de la muerte de Cristo, condición necesaria para participar de su resurrección. El texto de 1 Pe 3, 18-21 legitima esta lectura simbólica sobre el diluvio como “figura” del bautismo. Esta interpretación que, en nuestra mentalidad más empírica e historicista suena extraña, se apoya sobre un núcleo semántico: la destrucción del pecado y de la muerte a través del morir de Cristo y su estar en la muerte se asemeja a aquel episodio que -independientemente de que haya sucedido históricamente- supuso una dimensión destructiva mediante las tormentas y la inundación; no obstante, este aspecto se complementa con la resurrección de Cristo, del cual el cese del diluvio es sólo una pálida prefiguración. En este mundo

hermenéutico, adquiere sentido las expresiones de san Justino respecto a que en el diluvio se operó el misterio de la salvación de los hombres (...), pero ahora "...Cristo, primogénito de toda creación, ha venido a ser, en un nuevo sentido, cabeza de otra raza: la que él regeneró por el agua y el madero que contenía el misterio de la cruz, igual que Noé se salvó con los suyos mediante el madero del arca que flotaba sobre las aguas" (Diálogo XXXVIII, 2-3). Siguiendo con esta vinculación de simbolismos, Tertuliano señal que, en el bautismo de Cristo en el río Jordán, "el Espíritu Santo descendiendo sobre el Señor en forma de paloma, reposa sobre las aguas del bautismo, donde reconoce su antigua morada" (De Baptismo, 8).

Estas lecturas tipológicas son interpretaciones que consideran algunos hechos o personajes como "figuras" de algo posterior. Se trata de lecturas comprensibles en el ámbito hermenéutico bíblico. Presuponen una línea histórica de acontecimientos entrelazados entre sí, con una progresiva emergencia de lo más significativo. Desde este modo, para el cristianismo, lo nuevo se vislumbraba en el pasado, el Nuevo Testamento estaba germinalmente presente en el Antiguo. En este marco teológico se leen las realidades -como el diluvio

o el cruce del mar en la huida de Egipto- como episodios figurativos de lo que se habría de realizar en la venida de Cristo. Es importante remarcar este otro cuadro interpretativo, absolutamente distinto del científico o histórico moderno. De lo contrario, las imágenes bíblicas y patristicas repercuten en la mente del lector como meros juegos semiológicos, carentes de realidad.

Es desde tal mundo hermenéutico desde el cual relevamos un pequeño muestreo de ejemplos de uso figurativo o tipológico del tema del agua en el ámbito cristiano. Conviene recordar que tal utilización semiológica continúa vigente en la actualidad. Baste ver, por ejemplo, las liturgias bautismales o la de la Vigilia Pascual: en ellas se presupone esta hermenéutica tipológica. El agua nueva, por ejemplo, es bendecida durante la Pascua, como elemento con el cual se han de bautizar los catecúmenos. Todo el simbolismo purificador y vivificante presente en el elemento "agua" y que hemos visto emerger en la tradición bíblica y patristica, se expresa en la novedad pascual.

1. Conjunción de lecturas científica y teológica en la actual situación de crisis ambiental: el ejemplo de *Laudato si'*

La ciencia contemporánea proporciona una comprensión del lugar del agua en el planeta, así como de su estructura y propiedades, que deshace las visiones anteriores, tal como la que aparece en el ejemplo de la imagen bíblica del mundo. Tenemos una percepción más aguda de la complejidad de la biosfera, así como la de su fragilidad. El hecho de poder contemplar el planeta desde otras regiones del sistema solar acrecienta la idea de originalidad de la vida, así como de su vulnerabilidad. Tal constatación encuentra en el agua una de las explicaciones de por qué exista la vida en la Tierra.

Nos interesa en este punto describir una mirada integrada sobre el agua, recogiendo las observaciones sobre el acceso conjunto de las ciencias y las religiones. Lo haremos, focalizando sobre la situación del agua en la actual crisis medioambiental, apoyándonos en un texto oficial de la Iglesia Católica, la encíclica *Laudato si'* (Francisco, 2015).

El documento integra elementos científicos con otros originados en el campo religioso, en una yuxtaposición de lenguajes que combina lo riguroso y fáctico (en especial, el cap. 1., un diagnóstico sobre el estado del planeta, originado en

datos de alto consenso del campo científico) con otros simbólicos, producto del pensamiento bíblico, pero también, al menos parcialmente, de otras fuentes religiosas. En este sentido, resulta interesante la utilización de diversas metáforas para hablar del planeta.

LS emplea tres metáforas para designar a la Tierra: hermana, madre y casa común, las cuales sirven de imágenes introductorias. Éstas permiten pensar la Tierra, y la biosfera en particular, de una manera más personalizada: no sólo porque es el único lugar para la humanidad y para la vida, sino también porque ellas co-engendrada de la vida —mediando en la actividad creadora divina— y también, en el sentido dado por san Francisco, son un “tú” fraternal para el ser humano. Pero en cuanto hermana, aparece “entre los pobres más abandonados y maltratados”. Ella «gime y sufre dolores de parto» (Rm 8,22). En cuanto madre, ella nos ha participado los elementos del planeta, su aire es el que nos da el aliento y su agua nos vivifica y restaura (LS 2).

La metodología utilizada por LS consiste en: a. un diagnóstico científico; b. una propuesta de lectura ecológica de la Biblia; c. una reflexión sobre las raíces filosóficas de la situación; d. la proposición de

líneas de acción individual y política; d. la propuesta de una ecología integral; e. la sugerencia de pistas de espiritualidad y pedagogía ecológicas. Aunque la encíclica desarrolle los temas con métodos autónomos, las cuestiones tratadas son puestas en interacción recíproca: hay una distinción y circularidad entre los caminos comprensivos (LS 16). Esto ocurre especialmente con algunos ejes que atraviesan toda la encíclica. Por ejemplo: la íntima relación entre los pobres y la fragilidad del planeta, la convicción de que en el mundo todo está interconectado, la crítica al nuevo paradigma y a las formas de poder que derivan de la tecnología, la invitación a buscar otros modos de entender la economía y el progreso, el valor propio de cada criatura, el sentido humano de la ecología, la necesidad de debates sinceros y honestos, la grave responsabilidad de la política internacional y local, la cultura del descarte y la propuesta de un nuevo estilo de vida. Estos temas no se cierran ni abandonan, sino que son constantemente replanteados y enriquecidos en los capítulos subsiguientes.

En este contexto, el documento se refiere al agua. Mencionaremos sólo algunos textos, como referencia. En primer lugar, como parte del diagnóstico (“Lo que le está

pasando a la Casa común, cap. 1), LS se refiere a cuestiones del agua en el planeta y en su uso humano (LS 27-31). Su descripción se fundamenta en un panorama de base científica que observa las consecuencias del Antropoceno en el ámbito del agua. Así, dice LS:

“El agua potable y limpia representa una cuestión de primera importancia, porque es indispensable para la vida humana y para sustentar los ecosistemas terrestres y acuáticos. Las fuentes de agua dulce abastecen a sectores sanitarios, agropecuarios e industriales. La provisión de agua permaneció relativamente constante durante mucho tiempo, pero ahora en muchos lugares la demanda supera a la oferta sostenible, con graves consecuencias a corto y largo término. Grandes ciudades que dependen de un importante nivel de almacenamiento de agua, sufren períodos de disminución del recurso, que en los momentos críticos no se administra siempre con una adecuada gobernanza y con imparcialidad. La pobreza del agua social se da especialmente en África, donde grandes sectores de la población no acceden al agua potable segura, o padecen sequías que dificultan la producción de alimentos. En algunos países hay regiones con abundante agua y al mismo tiempo otras

que padecen grave escasez (LS 28)

Un problema serio es el de la calidad del agua:

Entre los pobres son frecuentes enfermedades relacionadas con el agua, incluidas las causadas por microorganismos y por sustancias químicas. La diarrea y el cólera, que se relacionan con servicios higiénicos y provisión de agua inadecuados, son un factor significativo de sufrimiento y de mortalidad infantil. Las aguas subterráneas en muchos lugares están amenazadas por la contaminación que producen algunas actividades extractivas, agrícolas e industriales, sobre todo en países donde no hay una reglamentación y controles suficientes. No pensemos solamente en los vertidos de las fábricas. Los detergentes y productos químicos que utiliza la población en muchos lugares del mundo siguen derramándose en ríos, lagos y mares. (LS 29)

En el n.30. desarrolla la cuestión de la privatización del agua y su derroche por poblaciones con recursos y su correlato entre los más pobres. Respecto del futuro, señala en el n. 31: Una mayor escasez de agua provocará el aumento del costo de los alimentos y de distintos productos que dependen de su uso. Algunos estudios han alertado

sobre la posibilidad de sufrir una escasez aguda de agua dentro de pocas décadas si no se actúa con urgencia. Los impactos ambientales podrían afectar a miles de millones de personas, pero es previsible que el control del agua por parte de grandes empresas mundiales se convierta en una de las principales fuentes de conflictos de este siglo.

Al dedicarse a la cuestión de la disminución de biodiversidad, afirma:

Los océanos no sólo contienen la mayor parte del agua del planeta, sino también la mayor parte de la vasta variedad de seres vivientes, muchos de ellos todavía desconocidos para nosotros y amenazados por diversas causas. Por otra parte, la vida en los ríos, lagos, mares y océanos, que alimenta a gran parte de la población mundial, se ve afectada por el descontrol en la extracción de los recursos pesqueros, que provoca disminuciones drásticas de algunas especies. Todavía siguen desarrollándose formas selectivas de pesca que desperdician gran parte de las especies recogidas. Están especialmente amenazados organismos marinos que no tenemos en cuenta, como ciertas formas de plancton que constituyen un componente muy importante en la cadena alimentaria marina,

y de las cuales dependen, en definitiva, especies que utilizamos para alimentarnos (LS 40).

Un panorama preocupante se produce también en los mares tropicales y subtropicales (LS 41). “Este fenómeno se debe en gran parte a la contaminación que llega al mar como resultado de la deforestación, de los monocultivos agrícolas, de los vertidos industriales y de métodos destructivos de pesca, especialmente los que utilizan cianuro y dinamita. Se agrava por el aumento de la temperatura de los océanos”.

En segundo lugar, interesa destacar algunos textos que ponen de relieve la interacción entre ser humano y ambiente y, en particular, la visión teológica de este fenómeno. Como en los textos del AT que hemos mencionado, en LS se remite el mundo de la biosfera al creador divino. Siguiendo la línea del NT que resalta la interconexión entre seres y Dios: lo que sucede en la naturaleza y la vida humana está interrelacionados. Una imagen que sugiere la realidad del agua ayuda a pensar esto: la desertificación del suelo, espejo de la del alma:

“Las criaturas de este mundo no pueden ser consideradas un bien sin dueño: « Son tuyas, Señor, que amas la vida » (Sb 11,26). Esto

provoca la convicción de que, siendo creados por el mismo Padre, todos los seres del universo estamos unidos por lazos invisibles y conformamos una especie de familia universal, una sublime comunión que nos mueve a un respeto sagrado, cariñoso y humilde. Quiero recordar que «Dios nos ha unido tan estrechamente al mundo que nos rodea, que la desertificación del suelo es como una enfermedad para cada uno, y podemos lamentar la extinción de una especie como si fuera una mutilación» (LS 89).

Y, más adelante, retoma la imagen: “Si los desiertos exteriores se multiplican en el mundo porque se han extendido los desiertos interiores, la crisis ecológica es un llamado a una profunda conversión interior” (LS 217).

La justicia intergeneracional emerge como una aplicación de la responsabilidad con la vida y de la fraternidad con el resto de la creación y, en particular, con los otros prójimos que vendrán en el futuro. “El medio ambiente es un bien colectivo, patrimonio de toda la humanidad y responsabilidad de todos. Quien se apropia algo es sólo para administrarlo en bien de todos. Si no lo hacemos, cargamos sobre la conciencia el peso de negar la existencia de los otros” (LS 95).

El agua forma parte esencial de ese bien común (cfr. LS 23). Éste -sería inconsecuente con la crítica al antropocentrismo exagerado que formula LS- incluye a los demás seres viviente con los que compartimos la biosfera.

CONCLUSIONES

El sucinto recorrido realizado sobre el agua en su valor polisémico nos ha llevado desde su realidad fáctica, captada mediante diversos modos por las ciencias, hasta su sentido simbólico en el lenguaje religioso, principalmente bíblico, para culminar con un texto que recoge ambas lecturas. El agua es un elemento esencial para la biosfera, pero es también una realidad sugerente de dimensiones de sentido que escapan a la metodología observacional científica. La crisis ambiental en la que estamos inmersos nos exige una amplitud intelectual para abrirnos a la complejidad de esta realidad, el agua, que nos maravilla como ámbito vital, nos preocupa en su utilización descuidada por los seres humanos, pero que también nos invita a reconocernos como seres sedientes de sentido y de belleza.

BIBLIOGRAFÍA

Boismard, M.-É. (1980). Agua.

En X. Léon-Dufour, Vocabulario de teología bíblica (págs. 52-56). Barcelona: Herder.

Daniélou, J. (1964). Sacramentos y culto según los Santos Padres. Madrid: Guadarrama.

Florio, L. (2020). Ciencia y religión. Perspectivas históricas, epistemológicas y teológicas. Salta: Eucasa.

Florio, L. (2020). Ecología y teología. En V. (. Figueroa Clérico, Crisis ecológica. Apuntes para una ecología integral (págs. 78-92). Salta: EUCASA. doi:ISSN 978-950-623-2092

Florio, L. (2020). Las tipologías de la relación entre ciencia y religión: su valor para la teología y para la pedagogía religiosa. Horizontó. Revista de Ciénces de la Religión, Instituto Superior de Ciencias Religiosas de Barceloná(2), 63-76. Obtenido de <https://www.iscreb.org/es/comunicacion/revista-horitzo/188>

Florio, L. (2021). El planeta Tierra ha sido hospitalario con la vida. ¿Lo seguirá siendo en el futuro? En C. (. Avenatti de Palumbo, Hospitalidad: encuentro y desafío (págs. 195-216). CABA: Ágape.

Francisco (2015). *Laudato si'*.
Vaticano: Vatican Press.

Futuyma, D. J. (2009). *Evolution*
(2nd ed.). Sunderland, MA: Sin-
auer Associates Inc.



LUCIO FLORIO Estudios de Filosofía y Teología en la UNLP, en el Inst. “San José” de La Plata y en la Università “San Tommaso d’Aquino”, Roma. Doc. en Teología Dogmática por la Fac. de Teología de la UCA. Actualmente, es investigador y docente en la Fac. de Filosofía y Letras, UCA y prof. de Teología de la Creación de la Fac. de Teología. Es miembro del Consejo de Investigación de la UCA. Dirige la revista electrónica *Quaerentibus. Teología y ciencias* y la Fundación *Diálogo entre Ciencia y Religión* (DeCyR). Es miembro de la International Society for Science and Religion (ISSR) y de la Sociedad Argentina de Teología. Ha publicado artículos y libros sobre cuestiones de teología trinitaria, teología de la creación y teología ecológica y diálogo entre ciencia y religión