

Ludmila Martínez E.

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Ludmilaelianamartinez@gmail.com

## **Plan de Trabajo: Tecnología satelital, soberanía e integración territorial en el Programa Antártico Argentino (2015-2024)<sup>1</sup>**

### **Resumen**

Argentina es un país bicontinental que extiende su territorio por tierra, mar, espacio, e incluso ciberespacio. Las políticas públicas sectoriales del Estado, ideadas para el despliegue de soberanía sobre cada uno de estos dominios y el desarrollo de recursos propios, tanto industriales como científico-tecnológicos, se entrelazan en el territorio dando lugar a un proceso de integración. En ese sentido, el presente trabajo parte de la hipótesis de que la articulación entre el sector espacial y el Programa Antártico Argentino constituye una estrategia de integración territorial, que se materializa en las facilidades que la tecnología satelital otorga a las actividades antárticas. Esta complementación se da desde 2015 con la cobertura satelital provista en principio por el satélite ARSAT 1 y luego por el ARSAT 2 de la Península Antártica, y más tarde se amplía con el uso de la constelación SAOCOM 1A y SAOCOM 1B (satélites de observación terrestre), facilitando de esta forma no sólo las telecomunicaciones, sino también la logística y la actividad científica. El presente Plan de trabajo se propone analizar dicha articulación desde la geografía política, aportando un enfoque territorial y abordando los conceptos de integración territorial y soberanía.

### **Introducción**

Argentina es considerado un país bicontinental y espacial. Tanto el sector antártico como el sector espacial acrecientan su relevancia en el siglo XXI y se constituyen como estratégicos para el futuro de la Nación, la cual posee capacidades y ventajas casi únicas en ambos campos como parte de una política inteligente desplegada desde el Estado (Goldman, 2023).

---

<sup>1</sup> El presente Plan de Trabajo, fue postulado para la convocatoria de la Beca de Estímulos de Vocaciones Científicas del Consejo Interuniversitario Nacional y aprobado para su realización en el año 2024, tiene como director a Bilmes Julián y como co-director a Arturi Diego. El Plan se inscribe en el Proyecto de Investigación del Centro de Investigaciones Geográficas titulado “Industria, energía y territorio. Estudios de caso de sectores estratégicos en Argentina (código de resolución: H1023).”

Actualmente, ambos sectores adquieren gran relevancia a nivel global por distintas razones. Por un lado, la Antártida es un continente que se estima que contiene reservas de hidrocarburos y presenta reservas probadas de agua dulce y es, a su vez, disputada en el escenario geopolítico por su ubicación geográfica y las ventajas que se derivan de ella. Por otro lado, el sector espacial se inserta en un contexto internacional donde la competencia por la carrera espacial y la ocupación de órbitas geoestacionarias con fines civiles, militares, científicos y comerciales queda restringida a unos pocos países ya que requiere tecnología de capital intensiva y avanzada, mano de obra altamente calificada y soporte financiero. Debido a ello, el estudio de la integración de dichos sectores resulta de importancia no sólo en el contexto nacional sino también a escala internacional.

Memolli (2021) sostiene que los desafíos que enfrenta el país para el presente siglo son diversos y complejos. Según el autor, para contraponerse ante ellos Argentina debe “fortalecer su presencia en la Antártida de manera integral revisando el funcionamiento institucional y las estrategias desplegadas” (Memolli, 2021, p.10) y así lograr una política antártica independiente y soberana. En consonancia con ello Jorge Taiana, ex ministro de Defensa de la Nación en entrevista con Bilmes y Cisilino (2024), menciona que “en el siglo XXI las posibilidades estratégicas de la Argentina van a estar muy ligadas (...) a la capacidad de utilizar nuestros recursos de la manera que nosotros queramos” (p. 11). En ese sentido, el país presenta una política con tendencia a la autonomía, es decir, que busca la menor dependencia posible de otros países a pesar de que el mundo está muy interconectado tecnológicamente y militarmente (Taiana, Bilmes y Cisilino, 2024).

En el escenario antártico, las nuevas estrategias de los principales actores que participan del Sistema del Tratado Antártico, las presiones externas y los cambios de poder en la gobernanza, prevén un cambio futuro en el equilibrio geopolítico y un aumento de las tensiones por el acceso al continente, las disputas territoriales y económicas (Memolli, 2021). Se estima que los lineamientos globales venideros en el presente siglo giran en torno a la investigación científica a gran escala, el cambio climático, la bioprospección y la protección ambiental. Serán los países con más despliegue territorial y mayores recursos logísticos y económicos los que marquen las tendencias científico-tecnológicas y definan dichos lineamientos según Memolli (2021).

Argentina presenta una posición estratégica respecto de la Antártida. Siguiendo a Taiana (Taiana, Bilmes y Cisilino, 2024) el país es una especie de puñal que mira hacia el continente

blanco y mantiene cierta ventaja por su cercanía a éste y al paso interoceánico entre el Atlántico y el Pacífico. En ese sentido, el Programa Antártico Argentino también cuenta con varias ventajas competitivas como el despliegue territorial que lleva adelante desde hace más de cien años, la alta capacidad científica y un soporte logístico adecuado (Memolli, 2021). “La política exterior y de defensa de la Argentina debe, necesariamente asignar prioridad a la cuestión antártica en toda su complejidad política, jurídica, medioambiental, de recursos y estratégica.” (Colacrai, 2018, p. 145).

Por su parte el sector espacial ha adquirido relevancia a nivel mundial con el correr de los años. La “nueva carrera espacial” entre China y los Estados Unidos, que tiene al sector privado como actor protagonista, revitalizó la importancia del desarrollo de tecnologías espaciales y la investigación científica inherente a estas en el orden mundial. Argentina es uno de los ocho países del mundo con capacidad de producir satélites geoestacionarios y es el único en el mundo junto con Japón que cuenta con un satélite con tecnología radar de apertura sintética (SAR) en banda L. Estas capacidades son fundamentales para obtener información climática y científica, como también para el desarrollo de capacidades logísticas y telecomunicaciones (Goldman, 2023). Por ello y por la ocupación efectiva de órbitas, es considerado un país espacial y líder en materia espacial tanto en la región como a nivel mundial con capacidad tecnológica, científica e industrial para la producción de tecnología satelital.

Desarrollar la cultura antártica y espacial argentina contribuye a la formación de un sentimiento o aprobación por parte de la ciudadanía argentina la cual, como sostiene Zingoni Vinci (2022) es “titular de la soberanía y destinataria de los esfuerzos estatales” (p. 29). La autora sostiene que la “promoción y difusión de nuestros derechos antárticos y de la historia polar de nuestro país es una de las herramientas para consolidar nuestros intereses en el Sexto continente.” (Zingoni Vinci, 2023, p. 29). Tanto la Antártida como el sector espacial deben ocupar un lugar privilegiado en la agenda política y social, y en las formaciones e investigaciones académicas, tanto por la importancia que revisten ambos sectores en la actualidad como por su relevancia futura y no sólo para nuestro país, sino también para el mundo.

### **Estado actual del conocimiento**

Argentina es un país bicontinental (ver Figura 1) que extiende su territorio por tierra, mar, espacio, e incluso ciberespacio (Ministerio de Defensa, 2023). Pensar la integridad territorial



necesarias al bien común” (Borja, 1999, p. 155). Por medio de la cohesión y la solidaridad territorial, se entiende a la integración como el nivel de aplicación de un proyecto colectivo de desarrollo, que propende a la articulación de las diferentes dimensiones del sistema territorial (socio-cultural, económico-productiva, político-institucional, y físico-ambiental) (Cabeza Morales y Gutiérrez Rey, 2015), y a la conectividad entre los dominios (marítimo, espacial, terrestre).

A pesar de que el territorio argentino es uno sólo, la soberanía ejercida en cada una de estos dominios difiere. En el caso del dominio marítimo, Argentina creó en 1996 la Comisión Nacional del Límite Exterior de la Plataforma Continental (COPLA) para las tareas de trazado del límite más extenso de la plataforma continental argentina, como política de Estado. En 2009 la Comisión se presentó ante la CONVEMAR y en 2016 logró que el órgano científico competente fallara a su favor, logrando la extensión de la soberanía sobre la plataforma continental, más allá de las 200 millas que otorga el organismo internacional en primera instancia, pero excluyendo la consideración de territorios bajo disputa como las Islas Malvinas, Islas del Atlántico Sur y la Antártida. En cambio la soberanía espacial, no da lugar a una soberanía absoluta en términos jurídicos, ya que es considerado Patrimonio de la Humanidad. Aún así, Argentina posee a través de la designación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y de negociaciones con Estados Unidos, dos órbitas geostacionarias ocupadas con tecnología satelital nacional que le permite una posición estratégica en el contexto mundial (Rey Sumay, 2021).

Distinto es lo que ocurre con la Antártida, donde existe un Tratado Internacional que congela los reclamos de soberanía en el continente blanco, y procura que sea destinado para la ciencia y la paz, bajo la cooperación internacional, prohibiendo la militarización del área, el uso de armas nucleares y cualquier tipo de exploración y explotación de recursos naturales (Secretaría del Tratado Antártico, 2021). Por su parte, Argentina ejerce soberanía a través del despliegue de actividades y presencia ininterrumpida desde 1904 con bases antárticas tanto temporales como permanentes que en total suman 13 (distribuidas en 7 permanentes y 6 temporales), ubicándose a la cabeza a nivel mundial en este indicador.

Si bien cada uno de estos dominios presenta un status jurídico disímil y la soberanía desplegada adquiere distintas formas, lo cierto es que el territorio argentino sigue siendo uno sólo y el poder nacional ejercido depende de los recursos propios, entre ellos las capacidades científico-tecnológicas. El Estado argentino, a lo largo de los distintos gobiernos ha puesto el

foco en diversos sectores estratégicos y ha apostado al desarrollo de los mismos a través de la implementación de determinadas políticas públicas sectoriales.

Los sectores que conforman la problemática, el sector antártico argentino y el sector espacial nacional, requieren de políticas públicas para el desarrollo de recursos industriales y científico-tecnológicos nacionales, que esté acompañado por políticas sectoriales a largo plazo, y por ende, por un modelo de desarrollo que no se interrumpa con los cambios de gobierno. Asimismo, estas medidas estatales tendrán su correlato en el territorio donde se desplieguen sus efectos.

El Sector Antártico Argentino (ver Figura 2) comprende la porción de superficie terrestre que se halla entre los meridianos 74° O y 25° O, el paralelo 60° S y el Polo Sur. Para el desarrollo de actividades en dicho territorio, se estableció el Programa Antártico Argentino (PAA) que cumple el rol de gestionar y poner en práctica los procesos y actores requeridos para lograr los objetivos de la Política Antártica Nacional.

Figura 2: Sector antártico argentino, bases permanentes y temporales.



Fuente: Comando Conjunto Antártico (s/f)

Rey Summay (2021) toma al desarrollo satelital y el acceso al espacio como elementos de despliegue y soberanía pero también como impulso necesario para el desarrollo de industria de alta tecnología. Sostiene que gracias a una política espacial planificada y apoyada desde el gobierno nacional, Argentina logró ocupar sus posiciones orbitales asignadas con dos satélites nacionales, constituyéndose así como un país espacial y reivindicando su soberanía ultraterrestre.

De esta forma, el sector espacial argentino comprende tanto a los actores que participan del despliegue y desarrollo de la industria espacial como al dominio del espacio ultraterrestre a través de la ocupación efectiva de órbitas. El conjunto de actores nacionales de capital público y público-privado se nuclea principalmente en la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Empresa Argentina de Soluciones Satelitales SA (ARSAT), Vehículo Espacial Nueva Generación SA (VENG), Investigación Aplicada SE (INVAP), contratistas del sector privado local (Goldman, 2023), unidades académicas y de investigación (como el Instituto Gulich, Instituto Colomb, Instituto Balseiro, Universidad Nacional de La Plata, entre otras). En cuanto al dominio, está integrado por las órbitas polares y las órbitas geoestacionarias 72°O, y 81°O designadas.

La integración territorial entre dichos sectores está mediada por el uso de tecnología satelital en el Programa Antártico Argentino (PAA), en el cual se establece la acción coordinada entre procesos, dimensiones e individuos que son parte del territorio nacional argentino. Actualmente esta integración se divide en dos grandes ejes. El primero de ellos, se basa en la prestación de cobertura satelital para conectividad a internet y televisión brindada por los satélites geoestacionarios ARSAT 1 y ARSAT 2 a partir de 2015 (Blinder y Hurtado de Mendoza, 2019), año en que el primer satélite de ARSAT cubre con su pisada a la península antártica (ver Figura 3). Aún así, las conexiones a este servicio satelital de las bases antárticas argentinas se fueron estableciendo de forma escalonada por medio de instalación de antenas: en 2022 se logró conectar a la Base Orcadas y en 2023 ARSAT firmó un convenio con la Cancillería y la Secretaría de Innovación Pública para conectar la Base Marambio, San Martín y Esperanza (Jefatura de Gabinete de Ministros, 2023).

Figura 3: Cobertura de los satélites ARSAT 1 y ARSAT 2



Fuente: CONICET (2015)

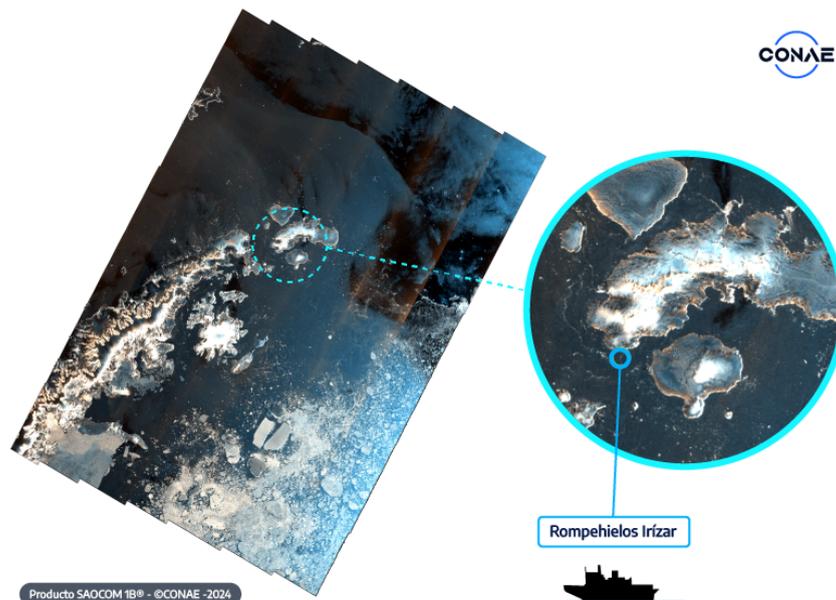
El segundo eje se establece en torno a la prestación de servicio de observación terrestre y provisión de imágenes satelitales obtenidas por la constelación de satélites argentinos SAOCOM (ver Figura 4). Estas imágenes son procesadas y utilizadas para la navegación del Rompehielos ARA Almirante Irizar (RHA I) (ver Figura 5) en las Campañas Antárticas de Verano (CAV) desde la campaña 2019/2020, momento en que se sucedió un pedido de emergencia de productos satelitales que pudieran ayudar a guiar a la embarcación hasta la Base Marambio a través de los témpanos de hielo (CONAE, 2020).

Figura 4: Misión SAOCOM



Fuente: INVAP SE (2018)

Figura 5. Imagen satelital SAOCOM señalando la ubicación del Rompehielos ARA Almirante Irizar



Fuente: Comisión Nacional de Actividades Espaciales (2024)

Para entender mejor la problemática, se formulan una serie de preguntas de investigación que permiten orientar el proceso y disparar la creatividad: ¿Cómo se entrelazan las instituciones y actores del sector espacial con los del Programa Antártico? ¿Qué convenios institucionales existen? ¿Qué objetivos en común poseen y de qué forma se encuentran y materializan en el territorio? ¿De qué manera el sector espacial contribuye al ejercicio de la soberanía nacional antártica? ¿Cuáles son los instrumentos de la industria espacial que se utilizan actualmente en la logística y la ciencia antártica? ¿Por qué hablar de integración territorial?

En tanto la identificación de procesos, lugares como actores, son fundamentales en la misma medida para el presente trabajo. Los procesos de desarrollo de la industria espacial, ayudarán a entender cómo y porqué se habla de que Argentina es un país espacial y con soberanía sobre el espacio ultraterrestre, qué implica ésta y porqué es un sector estratégico. Además, por medio de los procesos se llega a explicar el desarrollo de los satélites geoestacionarios (ARSAT 1 y ARSAT 2) y los de órbita polar (SAOCOM 1A y SAOCOM 1B) que interesan a la problemática. Asimismo, son indispensables para entender el Programa Antártico, cuáles son las actividades que lleva a cabo el país en el continente blanco, cómo se desarrollan las Campañas de Verano, la logística y la ciencia. Y finalmente, cuál o cuáles fueron los procesos que hicieron que se articulen ambos sectores, y cómo ese entrelazamiento se desenvuelve en el territorio desde 2015.

En tanto al lugar, se trabaja principalmente con el concepto de territorio, del que se desprende el de integración territorial ligado a la cohesión territorial y a la solidaridad territorial, y de allí al carácter bicontinental, espacial y marítimo de Argentina; en consonancia con ello, se hallan vinculados el concepto de soberanía y de Estado. Además, la caracterización del área de estudio, es decir el sector antártico argentino, llevará a entender el estatus de la soberanía antártica del país, su margen de acción en el continente blanco, y la importancia de contar con tecnologías propias en un ambiente tan hostil y desafiante, tanto por sus características físico-ambientales como por las presiones internacionales existentes.

Por último, los actores son clave a la hora de entender los procesos y la integración planteada. Se necesita conocer qué convenios o relaciones aguardan organismos como el Comando Conjunto Antártico perteneciente a las Fuerzas Armadas (FFAA), con el Servicio de Hidrografía Naval (SHN) y la Comisión de Actividades Espaciales (CONAE) para la provisión de imágenes satelitales (CONAE, 2020); o de igual forma, la relación entre el Ministerio de Defensa, la Dirección Nacional del Antártico (dependiente de Cancillería)

(DNA) y la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales SA (ARSAT) para la acceso a la conexión satelital en las Bases argentinas (Jefatura de Gabinete de Ministros, 2023). Estas son sólo dos de las relaciones que se lograron identificar hasta el momento, pero se requiere profundización para saber de qué tipos de relaciones se habla, qué lógica o racionalidad persiguen, e indagar en las relaciones que los actores del PAA guardan con empresas extranjeras para el internet y las imágenes satelitales previas a las facilidades otorgadas por el sector satelital nacional. Además, se requiere jerarquizar a los actores, ver de qué organismo estatal superior dependen, indagar qué rol cumple la academia y el sector científico-tecnológico, el sector empresarial, y el Estado en sus distintas agencias.

### **Metodología a aplicar y adecuación con el objeto de estudio, la temática y los objetivos**

De acuerdo al objeto de estudio y a los objetivos planteados, la metodología a utilizar será predominantemente cualitativa, articulando tanto fuentes primarias como secundarias. Respecto de las primarias, se utilizará como estrategia metodológica la entrevista a informantes clave, tanto de las Instituciones del Programa Antártico como del sector estratégico espacial. La entrevista es fundamental para este tipo de trabajos, ya que es una técnica donde se establece un cierto tipo de relación social, donde el investigador/a busca tener acceso al universo del entrevistado, permitiendo obtener enunciados y verbalizaciones en una instancia de observación y de participación (Guber, 2011).

Mediante las rondas de entrevistas pautadas con informantes calificados, se buscará acceder a una amplia mirada sobre la problemática, para lo cual se contactará con personal del sector espacial (personal de la empresa ARSAT, INVAP, y de la CONAE), del Programa Antártico (personal del Comando Conjunto Antártico, Instituto Antártico Argentino y de la Dirección Nacional del Antártico, que aportarán tres perspectivas: desde las Fuerzas Armadas, desde la Ciencia y Tecnología, y de Relaciones Internacionales, respectivamente), y académicos/as especialistas en el tema. Se apunta a realizar alrededor de 8 entrevistas, y se cuenta con contactos de referentes de dichas áreas por el trabajo en el Proyecto de Investigación en que se inserta el Plan y el trabajo con el equipo de dirección.

Las fuentes de información secundaria son primordiales para el presente trabajo; entre ellas se encuentra la lectura y el análisis de documentación y de bibliografía específica tanto del sector espacial como del Programa Antártico, la búsqueda de artículos periodísticos y académicos. Se identificaron como documentos oficiales las resoluciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el Informe de la Comisión de la Plataforma y Límite

exterior, el Plan Espacial Nacional 2016-2027, el Plan Satelital Geoestacionario 2015-2035, el Tratado Antártico (1959), Informes del Instituto Antártico Argentino, entre otros.

En tanto el relevamiento de medios de comunicación digital permitió identificar las páginas web institucionales de organismos clave como ARSAT, INVAP, CONAE, Dirección Nacional del Antártico, entre otras, que coadyuvan al seguimiento actualizado del desarrollo de la problemática.

### **Bibliografía**

Altieri M. (2023) Cap. *Hacia una geopolítica de la Argentina Bicontinental*. Agenda Antártica “Argentina Bicontinental”. Editor y Compilador: Vinci Zingoni N. Fundación Meridiano de Estudios Internacionales y Política Exterior. CABA, Argentina

Borja, M. 1999. Estado, sociedad y ordenamiento territorial en Colombia. Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales (IEPRI), Universidad Nacional de Colombia. Bogotá-Colombia.

Blinder, D., Hurtado de Mendoza, D. (2019) Satélites, territorio y cultura: ARSAT y la geopolítica. *Revista Transporte y Territorio*. N°21. pp. 6-27. Doi: 10.34096/rtt.i21.7144

Colacrai, M. (2018) La Argentina y sus intereses antárticos. Proyecciones de su accionar en un contexto complejo. *Voces en el Fénix*. 67(6). pp. 138-145. <https://www.vocesenelfenix.com/content/la-argentina-y-sus-intereses-ant%C3%A1rticos-proyecciones-de-su-accionar-en-un-contexto-complejo>

Goldman I. (2023) Cap. *Los aportes logísticos del sector aeroespacial y su complementación con la diplomacia científica*. Agenda Antártica “Argentina Bicontinental”. Editor y Compilador: Vinci Zingoni N. Fundación Meridiano de Estudios Internacionales y Política Exterior. CABA, Argentina.

Guber, R. (2011) La entrevista etnográfica o “el arte de la no directividad”. En R. Guber, *La etnografía. Método, campo y reflexividad* (69-91). Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno editores.

- Memolli, M. (2021) Los desafíos antárticos de la Argentina en el siglo XXI. *Ciencia, Tecnología y Política*. 4(6).
- Morales, I. C., Rey, F. G. (2015). Cohesión territorial: de los alcances a la conceptualización. *Revista geográfica venezolana*, 56(2), 293-308.
- Rey Summay, G. (2021) La soberanía espacial argentina: desafíos y oportunidades para América Latina. *Revista Latinoamericana de Economía y Sociedad Digital* (2)
- Taiana, J., Bilmes, J. y Cisilino, J. (2024). "La Argentina tiene que ser defendida" : Entrevista a Jorge Taiana. Malvinas en cuestión (3).  
[https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.18128/pr.18128.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.18128/pr.18128.pdf)
- Zingoni Vinci N. (2023) Cap. *Argentina Bicontinental: ¿Para qué queremos la Antártida?*. Agenda Antártica "Argentina Bicontinental". Editor y Compilador: Vinci Zingoni N. Fundación Meridiano de Estudios Internacionales y Política Exterior. CABA, Argentina.

Fuentes:

- CONAE (2020) Mujeres que guían entre hielos con la ayuda de satélites. Recuperado de:  
<https://www.argentina.gob.ar/noticias/mujeres-que-guian-entre-hielos-con-la-ayuda-de-satelites>
- Jefatura de Gabinete de Ministros (2023) El Estado nacional brindará conectividad satelital en Bases Antárticas argentinas. *Noticias Jefatura 2019-2023*. Recuperado de:  
<https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-estado-nacional-brindara-conectividad-satelital-en-bases-antarticas-argentinas>
- Ministerio de Defensa (2023) Libro Blanco de la Defensa 2023. Recuperado de:  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/11/libroblancodeladefensa2023\\_.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/11/libroblancodeladefensa2023_.pdf)