

Soberanía científico-tecnológica en la Argentina: Información, conocimiento y política en territorios estratégicos

PAULA RODRÍGUEZ^{1,✉}; DAMIÁN A. FERNÁNDEZ^{1,2}; MARÍA E. RAFFI^{1,2}; JUAN E. SALA^{3,4} & SILVINA A. ROMANO^{5,6}

¹ Centro Austral de Investigaciones Científicas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Ushuaia, Argentina. *

RESUMEN

1. La soberanía científico-tecnológica cobró centralidad en países semiperiféricos como respuesta a sistemas científicos globales interdependientes y desiguales. Suele abordarse abstracta o normativamente, sin considerar sus dimensiones situadas, relacionales y multiescalares.

2. Este artículo analiza la soberanía científico-tecnológica a través de tres iniciativas argentinas: el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD); la Iniciativa Pampa Azul (política científica orientada al conocimiento y la gestión estratégica del espacio marítimo argentino), y la protección del patrimonio paleontológico en el Sector Antártico Argentino. Se propone un marco conceptual de tres niveles interdependientes (informacional, cognitivo y sistémico) para examinar cómo las políticas científicas nacionales articulan autonomía, cooperación y relevancia territorial.

3. El análisis muestra que cada iniciativa enfatiza una dimensión específica de la soberanía científico-tecnológica. El ONDTyD prioriza la generación y estandarización de datos ambientales; Pampa Azul, la consolidación de infraestructura científica y la coordinación interministerial, interinstitucional e interjurisdiccional, y la protección del patrimonio paleontológico en el Sector Antártico Argentino, la producción de conocimiento con alto valor simbólico y soberano.

4. Estas iniciativas tienden a fortalecer las capacidades nacionales para producir conocimiento propio, pertinente y estratégico, aunque también emergen tensiones estructurales.

5. Las principales tensiones se expresan entre apertura y control de la información, entre pertinencia local y validación global y entre continuidad institucional y fragilidad política. Reflejan la complejidad de ejercer autonomía científica en contextos interdependientes.

6. Implicancias. El ejercicio de la soberanía científico-tecnológica depende de la capacidad de definir los términos de la cooperación y de orientar la producción de conocimiento hacia prioridades territoriales. El marco conceptual propuesto organiza el análisis en dimensiones informacionales, cognitivas y sistémicas. Permite examinar cómo se configuran las dinámicas de autonomía, cooperación y relevancia en contextos interdependientes. Su enfoque resulta útil para evaluar políticas científicas en otros contextos semiperiféricos.

[Palabras clave: geopolítica del conocimiento, mar argentino, Antártida, zonas semiáridas, ciencia pública, infraestructura científica]

ABSTRACT. Scientific and technological sovereignty in Argentina: Information, knowledge and policy in strategic territories

1. Scientific sovereignty gained prominence in semi-peripheral countries as a response to interdependent and unequal global scientific systems. However, it is often addressed in abstract or normative terms, overlooking its situated and multiscale dimensions.

2. This article examines scientific and technological sovereignty through three Argentine initiatives. The National Observatory for Land Degradation and Desertification (ONDTyD); the Pampa Azul Initiative (a science policy aimed at advancing knowledge and strategic governance of the Argentine maritime space), and the protection of paleontological heritage in the Argentine Antarctic Sector. It proposes a three-tiered conceptual framework (informational, cognitive and systemic) to examine how national science policies articulate autonomy, cooperation, and territorial relevance.

3. Each case highlights a specific dimension of scientific and technological sovereignty. The ONDTyD emphasizes the generation and standardization of environmental data; Pampa Azul, the consolidation of scientific infrastructure and on interministerial, interinstitutional, and interjurisdictional coordination, and the protection of paleontological heritage in the Argentine Antarctic Sector, the production of knowledge with high symbolic and sovereign value.

4. Together, these initiatives contribute to strengthening national capacities to produce relevant and strategic knowledge. At the same time, structural tensions emerge.

5. These tensions occur between openness and control of information, between local relevance and global validation, and between institutional continuity and political fragility. These tensions illustrate the challenges of exercising autonomy within interdependent systems.

6. Implications. Scientific and technological sovereignty relies on the capacity to define the terms of cooperation and to orient knowledge production toward territorial priorities. The proposed conceptual framework organizes the analysis into informational, cognitive, and systemic dimensions, allowing an examination of how the dynamics of autonomy, cooperation, and relevance are configured in interdependent contexts. This approach is useful for evaluating science policies in other semi-peripheral contexts.

[Keywords: geopolitics of knowledge, Argentine sea, Antarctica, semiarid regions, public science, scientific infrastructure]

Editor asociado: Roberto Fernández

✉ prodriguez@agro.uba.ar

Recibido: 6 de Enero de 2026

Aceptado: 19 de Junio de 2026

^{*2} Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Ushuaia, Argentina. ³ Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR-CONICET), Grupo de Investigación-Acción en Socio-Ecosistemas Marinos y Costeros (GIASEMyC). Puerto Madryn, Argentina. ⁴ Laboratorio de Problemáticas Socio-Ambientales, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). Puerto Madryn, Argentina. ⁵ Instituto de Desarrollo Económico e Innovación, Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Ushuaia, Argentina. ⁶ CONICET, Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Ushuaia, Argentina.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, la ciencia ha buscado responder a los grandes desafíos de su tiempo. En la actualidad, crisis interconectadas como la climática, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la seguridad alimentaria han ampliado la brecha entre el conocimiento científico disponible y su aplicación efectiva (Cash et al. 2003; Steffen et al. 2015; Diaz et al. 2019). Esta tensión impulsa formas de producción de conocimiento más interdisciplinarias, integradas con la sociedad e inclusivas (Caniglia et al. 2021). En este escenario, la investigación se constituye como una infraestructura esencial para la resiliencia social y ambiental (Walker et al. 2004), mientras que el desarrollo de conocimiento propio permite consolidar la soberanía científico-tecnológica como un instrumento estratégico de autonomía política y cultural (Freeman and Soete 1997; Cozzens and Thakur 2014; OECD 2024).

Sin embargo, esta capacidad no se distribuye de manera equitativa. La geografía mundial del conocimiento revela asimetrías en recursos, infraestructuras y reconocimiento (Andrade Salazar et al. 2024). Mientras que en el Norte Global, la discusión sobre soberanía científico-tecnológica se centra en la autonomía tecnológica y la protección de infraestructuras críticas a menudo vinculadas a imperativos de seguridad, defensa nacional y una creciente militarización de los sistemas científicos (Soete and Burgelman 2023; Ro 2026), en el Sur Global, la noción se asocia con la justicia epistémica y la autonomía cognitiva (Quijano 2000; Mignolo 2005; de Sousa Santos 2014). Los estándares internacionales y las estructuras de dependencia limitan la capacidad de los países semiperiféricos para definir sus propias agendas de investigación (Beigel 2013a). Al respecto, el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo e Innovación (PLACTED) cuestionó históricamente la neutralidad científica, sosteniendo que la producción de conocimiento se debe determinar por proyectos de sociedad y estilos de desarrollo propios (Varsavsky 1969; Sábato 1971; Sábato and Botana 1974).

En este marco desigual, la Argentina enfrenta el desafío de sostener sus capacidades científicas frente a la inestabilidad política y económica (Beigel 2013b). El reciente proceso de desfinanciamiento del sistema nacional (Liaudat and Bilmes 2024; Orfila 2024; De Ambrosio and Koop 2025) —expresado en la contracción presupuestaria, la discontinuidad de líneas de financiamiento y la restricción al ingreso de recursos humanos— genera condiciones que favorecen la salida de perfiles altamente calificados, ya sea hacia el exterior o hacia otros sectores, profundizando las dinámicas de dependencia y debilitando las capacidades nacionales de producción de conocimiento (Marey 2024). En este contexto, la soberanía científico-tecnológica adquiere relevancia como principio orientador de políticas públicas y como lente analítica para comprender las dinámicas de autonomía en territorios estratégicos.

Este artículo analiza la soberanía científico-tecnológica en la Argentina desde una perspectiva multiescalar a través de un marco conceptual organizado en tres niveles interdependientes: informacional (gestión y control de datos), cognitivo (producción de conocimiento situado) y sistémico (gobernanza y estabilidad institucional). Cabe señalar que si bien la militarización de la investigación constituye hoy una arista central de la soberanía en las potencias mundiales, el análisis detallado de dicha dimensión militar excede el alcance de este trabajo. Bajo esta delimitación, el marco propuesto se aplica al estudio comparativo de tres iniciativas nacionales (Figura 1): el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD), la Iniciativa Pampa Azul —una política pública orientada a la investigación, conservación y gestión estratégica del Mar Argentino— y, por último, la protección del patrimonio paleontológico en el Sector Antártico Argentino.

El trabajo surge de una reflexión compartida entre investigadores e investigadoras vinculados a dichas iniciativas y se inscribe en una perspectiva de investigación-acción

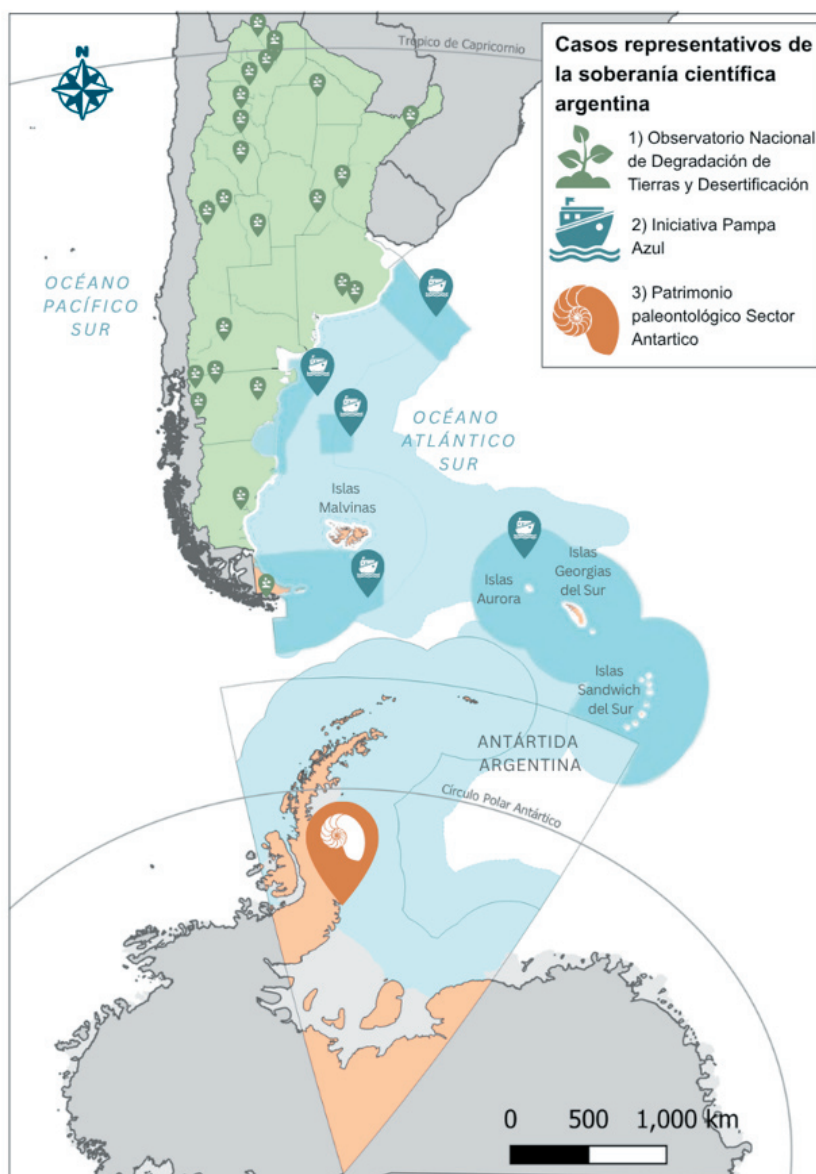


Figura 1. Localización de los tres casos de estudio. 1) Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (verde), cuyos marcadores indican los sitios piloto. 2) Pampa Azul Initiative (azul), cuyas Áreas Geográficas Prioritarias se representan en celeste más oscuro dentro de la Plataforma Continental Argentina. 3) Gestión del patrimonio paleontológico en el Sector Antártico Argentino (naranja).

Figure 1. Location of the three case studies. 1) National Observatory for Land Degradation and Desertification (green), with markers indicating pilot sites. 2) Pampa Azul Initiative (blue), whose Priority Geographic Areas are shown in darker light blue within the Argentine Continental Shelf. 3) Management of paleontological heritage in the Argentine Antarctic Sector (orange)

participativa (Fals Borda 1987; Romano 2017; Karlsen and Larrea 2015). Más que una observación externa, se busca construir una mirada crítica sobre las condiciones de producción, validación y aplicación del saber científico en el país. Al situar la soberanía en prácticas concretas, el artículo invita a repensar el papel de la comunidad académica en la construcción de una ciencia pública, soberana y territorialmente comprometida.

MARCO CONCEPTUAL

El presente artículo adopta un marco conceptual entendido como una estructura analítica que organiza conceptos y relaciones para guiar la interpretación de casos empíricos (Jabareen 2009). A diferencia de un modelo teórico con pretensiones de generalización, este marco delimita los ejes analíticos para examinar el objeto de estudio, explicita sus

supuestos y permite una lectura sistemática y comparable de situaciones diversas (Ravitch and Riggan 2012). La propuesta se organiza en tres niveles interrelacionados de soberanía científico-tecnológica: informacional, cognitivo y sistémico (Figura 2). Cada nivel responde a una pregunta analítica diferenciada: ¿quién produce y controla los datos? (nivel informacional); ¿cómo se transforma esa información en conocimiento situado y legítimo? (nivel cognitivo), y ¿qué capacidad institucional sostiene ese proceso de manera autónoma y continua? (nivel sistémico). Estos niveles no son excluyentes ni jerárquicos; constituyen perspectivas complementarias en las que la predominancia de una dimensión sobre otra responde al énfasis estratégico y a la trayectoria histórica de cada caso analizado.

El primer nivel, la soberanía informacional, refiere a la capacidad de un Estado o sistema nacional para producir, gestionar y resguardar datos, tanto cuantitativos como cualitativos, sobre su territorio, recursos y procesos socioambientales. En un contexto en el que la información constituye un recurso geopolítico crítico (Blinder 2021; Cozzens and Thakur 2014), la soberanía implica desarrollar capacidades propias de generación y almacenamiento para reducir la dependencia

de sistemas externos de relevamiento. Esta dimensión es vital en el Sur Global, donde las asimetrías en infraestructuras digitales suelen reproducir formas de dependencia estructural (Beigel 2013a; Andrade Salazar et al. 2024). Los indicadores centrales de este nivel son la existencia de infraestructuras tecnológicas propias (i.e., repositorios, redes de sensores, plataformas geoespaciales) y marcos normativos que aseguren la propiedad estratégica y la consistencia metodológica de los datos, produciendo una ciencia 'lista para su aplicación' (policy-ready science) (Sala and Torchio 2019).

El segundo nivel, la soberanía cognitiva, se centra en los procesos de transformación de datos en conocimiento. Reconoce que toda producción científica es situada y relacional (Hertz and Bousquet 2025). En consecuencia, los marcos conceptuales y los criterios de relevancia expresan posicionamientos epistémicos e intereses históricos específicos. Desde el PLACTED, esta dimensión fue identificada como un eje crítico de la dependencia. Varsavsky (1969) propuso el criterio de importancia para señalar que las agendas de investigación se deben definir por su relevancia social y no por el prestigio académico internacional. En la misma línea, la

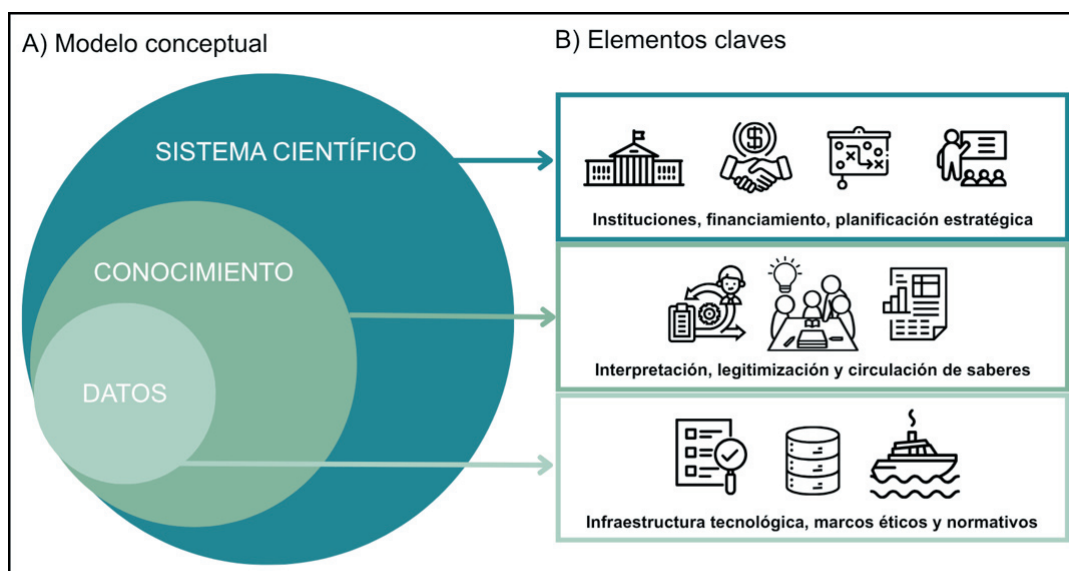


Figura 2. A) Representa tres niveles anidados e interrelacionados: datos, conocimiento y sistema científico-tecnológico. B) Elementos claves asociados a cada nivel: infraestructura tecnológica y marcos éticos (soberanía informacional), interpretación y circulación de saberes (soberanía cognitiva) e instituciones, financiamiento y planificación estratégica (soberanía científico-tecnológica).

Figure 2. A) Representation of three nested and interrelated levels: data, knowledge, and the scientific system. B) Key elements associated with each level: technological infrastructure and ethical frameworks (informational sovereignty), interpretation and circulation of knowledge (cognitive sovereignty) and institutions, funding and strategic planning (scientific sovereignty).

articulación entre Estado, sistema científico y sector productivo es condición necesaria para orientar socialmente la producción de saber (Sábato and Botana 1974). En términos contemporáneos, esta soberanía supone fortalecer capacidades locales para legitimar conocimientos en diálogo con marcos globales, pero sin subordinación a ellos (Beigel 2013b). Un indicador de este nivel es la promoción de una 'ecología de saberes' (de Sousa Santos 2014) y la existencia de dinámicas de coproducción donde la validación no dependa exclusivamente de circuitos académicos dominantes.

El tercer nivel, la soberanía del sistema científico-tecnológico, alude a la capacidad de un país para sostener y orientar su estructura de producción de saber de manera estable y coherente con sus prioridades territoriales. A diferencia de los niveles anteriores, este se ocupa de las condiciones institucionales, del financiamiento y de la gobernanza; estas condiciones hacen posible la producción continuada (Beigel 2014). La soberanía en este plano no se define por el aislamiento, sino por una 'autonomía negociada': la capacidad de actuar dentro de un sistema global interdependiente redefiniendo los términos de la cooperación (Varsavsky 1969; Fraser 2008). Este enfoque converge con la propuesta contemporánea de 'autonomía sin aislamiento' impulsada por el Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC-CLACSO), creado en 2019 y orientado a promover una inserción internacional basada en condiciones de reciprocidad. Los indicadores de este nivel son la estabilidad de las políticas de Estado, la continuidad presupuestaria y la descentralización territorial de los organismos científicos (Sábato and Botana 1974; Beigel 2014).

Finalmente, los tres niveles son interdependientes: la soberanía informacional provee la base empírica, la soberanía cognitiva aporta la interpretación situada y la soberanía sistémica garantiza la sostenibilidad institucional. No obstante, su desarrollo puede ser asincrónico. Una iniciativa puede generar datos propios sin poseer aún marcos interpretativos autónomos o sostener redes institucionales sólidas manteniendo dependencias analíticas externas. El valor del marco propuesto reside en su capacidad para identificar estas asimetrías y tensiones, resultando aplicable a otros contextos semiperiféricos donde la soberanía científico-tecnológica sea un objeto de análisis y política pública.

CASOS DE ESTUDIO

Caso 1: Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación

La desertificación es uno de los grandes desafíos socioambientales que enfrenta la Argentina; en especial, las regiones áridas y semiáridas, que abarcan el 75% del territorio nacional (Abraham 2002). Este fenómeno provoca la degradación de la tierra debido a los cambios del uso del suelo y los cambios climáticos; afecta la capacidad productiva y ecológica de las zonas, con impactos sobre el ambiente, las economías locales y la calidad de vida de las comunidades que dependen de la tierra para su subsistencia (Bestelmeyer et al. 2015).

En este contexto, en 2011 se creó el ONDTyD, un sistema nacional de evaluación y monitoreo de tierras basado en un enfoque integral, interdisciplinario y participativo (Abraham et al. 2019; Bargiela et al. 2024). El objetivo principal del observatorio es proveer información sobre el estado, las tendencias y el riesgo de la degradación de tierras y desertificación para apoyar la toma de decisiones y promover medidas de prevención, control y mitigación tanto en el sector público como privado, así como concientizar a la sociedad en general.

El observatorio está compuesto por 24 sitios piloto distribuidos a lo largo del país (Figura 1), que generan datos mediante metodologías estandarizadas (Ravelo et al. 2011). Este enfoque permite sostener un monitoreo continuo y comparable de la desertificación en dimensiones biofísicas y socioeconómicas (Oliva et al. 2020). De esta forma, contribuye a la soberanía informacional, al permitir que el país genere y gestione sus propios datos estratégicos sobre el territorio, y que a su vez se puedan comparar con indicadores internacionales. Los resultados se publican en línea en un repositorio de datos geoespaciales junto con mapas interactivos, facilitando su acceso y consulta por investigadores, tomadores de decisiones y comunidades (desertificacion.gob.ar).

El observatorio integra una red de instituciones científico-tecnológicas y organismos públicos, entre ellos la actual Subsecretaría de Ambiente de Nación (ex-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), el CONICET, el Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas

Áridas (IADIZA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y diversas universidades nacionales. Esta articulación institucional fortalece la soberanía del sistema científico-tecnológico, ya que consolida una estructura de gobernanza estable, federal y capaz de sostener políticas de monitoreo ambiental, que en los últimos años se ha sostenido por el compromiso de sus miembros y los lazos que se han generado a lo largo del tiempo. Además, cada sitio piloto desarrolla actividades participativas con actores locales (comunidades, productores y organizaciones) que permiten construir diagnósticos y estrategias de intervención considerando dimensiones biofísicas, sociales, económicas, institucionales y culturales (Therburg et al. 2019). Esta participación es clave para la soberanía cognitiva, ya que asegura que el conocimiento producido sea situado y responda a las necesidades reales de los actores locales.

El caso del ONDTyD destaca por su amplia cobertura territorial, la generación sostenida de información mediante protocolos comunes y la articulación entre organismos científico-tecnológicos, actores estatales y comunidades locales. La disponibilidad pública de la información, complementada con actividades de divulgación y talleres, fortalece las capacidades nacionales para producir conocimiento territorialmente relevante y sostener procesos de evaluación ambiental de largo plazo.

Caso 2. Iniciativa Pampa Azul: 10 años de una política de Estado con soberanía multidimensional

La Argentina ha desarrollado históricamente su economía y planificación territorial con una mirada predominantemente terrestre, priorizando la ‘pampa verde’ y relegando su vasto espacio marítimo, que duplica la superficie emergida del país y alberga una biodiversidad excepcional junto con recursos estratégicos como pesquerías, hidrocarburos y minerales (Bilmes and Sala 2022). En este contexto, la disputa con el Reino Unido por las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur (Figura 1), además de comprometer la integridad territorial, facilita la explotación ilegal de estos recursos (Bilmes and Sala 2022).

La Iniciativa Pampa Azul (pampazul.gob.ar) —creada en 2014 y paralizada a partir del 10 de diciembre de 2023 (Sala 2025)— buscaba

revertir esta situación mediante tres objetivos principales: 1) profundizar el conocimiento científico para sustentar políticas de conservación, manejo y administración de los bienes comunes bioculturales costeros y marinos; 2) impulsar innovaciones tecnológicas vinculadas al aprovechamiento sustentable de esos bienes y al desarrollo de industrias asociadas al mar, y 3) fortalecer la conciencia marítima de la sociedad junto con la presencia científica argentina en el Atlántico Sudoccidental (Sala 2018).

En sus orígenes, Pampa Azul se organizó como una iniciativa interministerial integrada por siete ministerios vinculados a ciencia, defensa, ambiente, relaciones exteriores, pesca y turismo. Esta arquitectura institucional permitió articular organismos científicos, técnicos y universitarios de todo el país bajo una gobernanza común compuesta por un Comité Interministerial, un Consejo de Administración y Consejos Asesores Científicos y Tecnológico. La iniciativa integró instituciones del CONICET, universidades nacionales, organismos vinculados al monitoreo oceánico y agencias estatales asociadas a la investigación marina, la defensa y la gestión territorial.

Pampa Azul impulsó la generación y el control de datos estratégicos mediante campañas oceanográficas, la creación de la Red de Redes para el monitoreo costero-marino y la modernización de buques de investigación como el ARA Austral, el ARA Puerto Deseado y el Motovelero Bernardo Houssay, entre otros. Asimismo, el Rompehielos ARA Almirante Irizar incorporó nuevos espacios destinados a actividades científicas, aunque su equipamiento especializado no llegó a concretarse plenamente. Estos esfuerzos permitieron a la Argentina gestionar su vasto territorio marítimo con mayor autonomía, reduciendo la dependencia de fuentes externas y posibilitando una explotación sostenible de sus recursos (Sala 2018; 2025; Sala et al. 2023).

La producción de conocimiento constituyó otro de los ejes centrales de la iniciativa. En 2021 se desarrolló la primera convocatoria de Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico, financiando 32 proyectos sobre ecosistemas marinos, recursos pesqueros y biotecnología marina. También se implementó un Programa de Formación de Recursos Humanos orientado a estudiantes de universidades del litoral atlántico, con el

objetivo de fortalecer capacidades científicas especializadas. Asimismo, se impulsaron iniciativas de articulación entre ciencia y sectores productivos, como el proyecto piloto de turismo científico en Península Valdés (Sala et al. 2023).

La Iniciativa Pampa Azul logró consolidarse como una política pública orientada a integrar investigación científica, desarrollo tecnológico y planificación estratégica del espacio marítimo argentino. La articulación interministerial e interinstitucional permitió vincular la producción de conocimiento con sectores estratégicos como la industria naval, la conservación marina y la pesca sostenible, permitiendo transformar el mar en un eje, o vector, de desarrollo socioeconómico independiente y ha reforzado las bases científicas para la gestión y protección de la Plataforma Continental Argentina, asegurando una presencia activa del país en el en el Atlántico Sudoccidental (Sala et al. 2023).

Caso 3. Ley de Protección del Patrimonio Paleontológico: su aplicación en el Sector Antártico Argentino

Las investigaciones paleontológicas y geológicas en el Sector Antártico Argentino son claves para la presencia nacional. Estos estudios, además de aportar datos fundamentales sobre las transformaciones climáticas, paleogeográficas, paleobiogeográficas y evolutivas del continente, y sus conexiones con Sudamérica (Rodríguez Amenábar and Chornogubsky 2024; Quattrocchio et al. 2015), sostienen la presencia institucional del país en un territorio cuya gobernanza exige evidencia científica como condición de legitimidad política.

En la Argentina, la Ley 25.743/03 protege el patrimonio arqueológico y paleontológico como parte del Patrimonio Cultural de la Nación (Ceceña 2021; Rodríguez Amenábar 2021). En este marco, los fósiles constituyen un sustento material de la soberanía nacional (Endere 2009) y una herramienta para difundir la historia argentina en dicho continente (Rodríguez Amenábar 2021). La norma regula el registro y resguardo de los bienes, restringiendo su circulación a marcos legales establecidos y préstamos autorizados entre instituciones. Al promover que las colecciones permanezcan en sus regiones de origen, complementadas por normativas de las provincias y la CABA (Endere and Prado

2015), la ley favorece el desarrollo científico local y la preservación contextual.

En la Antártida, la investigación paleontológica adquiere una dimensión geopolítica dentro del Sistema del Tratado Antártico (STA), que regula la actividad en el continente con fines científicos y pacíficos. La producción de conocimiento en este territorio posee valor académico y fortalece la presencia estratégica del país y su influencia en decisiones internacionales (Pitta 2020). El sector, aunque forma parte del territorio de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (Ley 23.775/90), se rige por el STA desde su entrada en vigor el 23/06/1961. En este sentido, la Ley 25.743 regula los bienes colectados por el Programa Antártico Argentino, coordinado por la Dirección Nacional del Antártico (DNA) y el Instituto Antártico Argentino (IAA). Los fósiles resultantes se resguardan en el Repositorio del IAA en Buenos Aires, mientras que el resto de las naciones gestionan sus hallazgos bajo marcos regulatorios propios.

En el plano de soberanía cognitiva y simbólica, la investigación paleontológica y geológica en el Sector Antártico Argentino contribuye mediante dos mecanismos complementarios. El primero es la nomenclatura y toponimia: la denominación de especies fósiles, formaciones geológicas y accidentes geográficos con nombres en castellano o con referencias a la historia nacional constituye una afirmación territorial legítima bajo el STA. Nombres como Formación Sobral, isla Vicecomodoro Marambio o monte Flora proyectan presencia geopolítica a través del conocimiento (Rodríguez Amenábar 2021; Pierrou 1970). Ante la congelación de reclamos (Artículo IV del Tratado), estos símbolos refuerzan la identidad cultural y el relato de pertenencia al continente (Rodríguez Amenábar 2021).

El segundo mecanismo es la participación activa de Argentina en los organismos internacionales de coordinación científica, como el Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR, por sus siglas en inglés), donde la Argentina actúa a través del IAA. La calidad y el volumen de los aportes científicos inciden en las agendas internacionales y sostienen el estatus de parte consultiva del Tratado. Los resultados se difunden, además, en las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (RCTA), en las que la producción propia refuerza la posición argentina en debates sobre gestión territorial y ambiental.

Tabla 1. Resumen de las implicancias de los tres casos de estudio analizados —el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD), la Iniciativa Pampa Azul y la protección del patrimonio paleontológico en el Sector Antártico Argentino— en los niveles de soberanía informacional, cognitiva y científico-tecnológica.

Table 1. Summary of the implications of the three case studies analyzed —the National Observatory for Land Degradation and Desertification (ONDTyD), the Pampa Azul Initiative, and the protection of paleontological heritage in the Argentine Antarctic Sector— across the levels of informational, cognitive, and scientific-technological sovereignty.

Nivel de soberanía	Caso 1. ONDTyD (desertificación)	Caso 2. Pampa Azul (Mar Argentino)	Caso 3. Antártida y patrimonio paleontológico
Información	Genera, valida y publica datos geoespaciales estandarizados sobre degradación de tierras, articulando una red interinstitucional nacional	Produce y gestionó datos estratégicos sobre e.g., oceanografía, biodiversidad, geología y clima, reduciendo la dependencia de fuentes externas	Registra y preserva información paleontológica bajo regulación nacional (Ley 25.743), garantizando soberanía sobre materiales y datos
Conocimiento	Coproduce conocimiento con comunidades locales y actores territoriales, integrando dimensiones biofísicas y sociales	Promovió investigación inter- y transdisciplinaria sobre biodiversidad y recursos costero-marinos, fortaleciendo capacidades científicas locales	Genera conocimiento con valor científico y simbólico, resguardado en instituciones nacionales y museos. Reafirma una identidad cultural
Sistema científico	Articula una red descentralizada entre agencias estatales, universidades e INTA, orientada a la gestión sostenible de tierras	Consolidó una política de Estado con infraestructura propia (buques, laboratorios) y coordinación interministerial	Refuerza la presencia argentina en la Antártida mediante regulación, cooperación y toponimia científica

La soberanía cognitiva se ejerce así no solo en la generación del conocimiento sino en la capacidad de posicionarlo en los espacios donde se toman las decisiones sobre el futuro del continente.

En conjunto, las tres iniciativas nacionales analizadas expresan distintas formas de ejercer la soberanía científico-tecnológica en Argentina, articulando los niveles informacional, cognitivo y sistémico de manera complementaria. La Tabla 1 resume las principales implicancias de cada caso en estos tres niveles y sirve como base comparativa para la discusión que sigue.

DISCUSIÓN

A nivel global, diversas investigaciones recientes mostraron cómo la producción de conocimiento en sectores estratégicos —como energía (AbdulRafiu et al. 2022), minería (Colther et al. 2024), alimentación (McGregor et al. 2024), recursos marinos (Segaran et al. 2024) y gestión forestal (Bargali et al. 2024; Boshoff et al. 2024)— constituye un espacio de disputa geopolítica. En diálogo con estos enfoques, los casos argentinos aquí analizados ilustran cómo la soberanía científico-tecnológica se expresa de forma situada en el contexto del Sur Global.

Los casos analizados muestran que la soberanía científico-tecnológica no adopta una forma única ni homogénea, sino que se

configura de manera diferencial según las problemáticas, escalas territoriales y objetivos estratégicos involucrados. En conjunto, las iniciativas abarcan espacios clave para la soberanía nacional: territorio continental, espacio marítimo y Antártida. Esto evidencia el carácter multiescalar de la producción de conocimiento estratégico en la Argentina. Estas diferencias muestran que la soberanía no se limita a un espacio nacional homogéneo, sino que se ejerce simultáneamente desde lo local hasta lo global (Jasanoff 2004). Desde una mirada latinoamericana, esta diversidad refleja una soberanía cognitiva situada (Beigel 2013b; de Sousa Santos 2014), en la que el territorio se produce y defiende también a través del conocimiento.

Cada iniciativa enfatiza un nivel distinto del marco conceptual, aunque todas articulan los tres en alguna medida. El ONDTyD fortalece la soberanía informacional, al generar, validar y estandarizar datos nacionales sobre degradación de tierras. En la Antártida, la soberanía cognitiva se asocia a la producción de conocimiento paleontológico y su papel en la diplomacia científica. Pampa Azul encarna la soberanía sistémica, consolidando una política de Estado que articula ministerios, universidades y organismos científico-técnicos nacionales con las jurisdicciones provinciales y municipales del litoral atlántico argentino.

También difieren los modos de gobernanza mediante los cuales se sostienen estas

capacidades. Mientras Pampa Azul representaba una política pública centralizada y dependiente de la coordinación del Poder Ejecutivo Nacional, el ONDTyD funciona como una red descentralizada entre universidades, organismos científico-técnicos y actores territoriales. Por su parte, la gestión del patrimonio paleontológico antártico articula regulaciones nacionales con esquemas de cooperación multilateral en el marco del Sistema del Tratado Antártico. Esta diversidad institucional sugiere que no existe una única trayectoria hacia la soberanía científico-tecnológica, sino múltiples formas de construir capacidades de autonomía en función de las características políticas, territoriales y epistemológicas de cada dominio científico.

La lectura comparativa permite trascender la descripción de casos para pensar la soberanía científico-tecnológica como una práctica situada y dinámica, sujeta a tensiones inherentes a la producción de conocimiento en contextos interdependientes. Lejos de una independencia absoluta respecto de los países centrales, se trata de la capacidad de decidir qué conocimientos se producen, bajo qué condiciones y con qué propósitos (i.e., ecología de saberes; de Sousa Santos 2014). Estas tensiones pueden derivar en nuevas formas de dependencia cuando no son reconocidas críticamente; sin embargo, también constituyen espacios de negociación desde los cuales se construyen formas situadas de autonomía, cooperación y relevancia territorial.

Una primera tensión emerge entre autonomía e interoperabilidad. Las iniciativas científico-tecnológicas argentinas deben resguardar información estratégica sin aislarla de los circuitos globales de investigación y gestión, en contextos atravesados por relaciones asimétricas de financiamiento, capacidades y poder de decisión. En este sentido, la cooperación internacional no constituye necesariamente un intercambio horizontal, especialmente cuando las investigaciones locales dependen de recursos externos, lo que vuelve central la capacidad de decidir bajo qué condiciones se comparten datos y conocimientos estratégicos. El ONDTyD armoniza sus metodologías con marcos internacionales como la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación; Pampa Azul compartía datos oceanográficos mediante redes multilaterales y la paleontología antártica lo hace dentro del

Sistema del Tratado Antártico (en particular, a través del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente). En los tres casos, la soberanía no implica cierre o aislamiento, sino capacidad de decidir cómo, cuándo y bajo qué condiciones se comparte información estratégica.

Una segunda tensión se manifiesta entre pertinencia local y validación global. El conocimiento producido en contextos territoriales debe traducirse a lenguajes académicos internacionales sin perder su anclaje en las necesidades nacionales. El ONDTyD incorpora saberes de productores rurales, Pampa Azul vincula ciencia y desarrollo costero, y la investigación antártica refuerza la presencia argentina mediante resultados difundidos en las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico, comités científicos y revistas internacionales (Eguren Zambrano 2023). Esta tensión evidencia la necesidad de construir espacios propios de legitimación, donde la calidad del conocimiento se evalúe también por su relevancia territorial y su contribución al bien común (Varsavsky 1969).

Una tercera tensión recorre el plano institucional: la continuidad de las iniciativas, programas y proyectos frente a la fragilidad política del país. Las tres iniciativas científico-tecnológicas se proponen como políticas de Estado y, en consecuencia, dependen de un estado presente y activo y de recursos presupuestarios acordes. Al mismo tiempo su persistencia se sostiene mediante redes interinstitucionales y comunidades científicas que mantienen el trabajo más allá de los ciclos gubernamentales. Esta forma de resiliencia institucional revela que la soberanía no se garantiza solo desde la estructura estatal, sino que requiere de la capacidad colectiva de sostener proyectos, vínculos y misiones compartidas en el tiempo. En este caso, la situación de Pampa Azul es ligeramente diferente, respecto de las otras dos iniciativas, debido a su centralidad y dependencia del Poder Ejecutivo. La actual gestión de Gobierno Nacional ha paralizado definitivamente la Iniciativa Pampa Azul, incumpliendo la Ley Nacional 27.167 (PROMAR), promulgada en 2015, que garantizaba su financiamiento y funcionamiento pleno.

Estas tensiones dialogan con la noción de justicia epistémica (Kreimer and Vessuri 2018; Temper and Del Bene 2016), entendida como

la posibilidad de que comunidades y países definan sus propias condiciones de validez del conocimiento. En los tres casos, la soberanía se ejerce al reivindicar la legitimidad de los saberes locales y nacionales frente a jerarquías globales. Desde el plano político, las iniciativas muestran que la soberanía no se opone a la cooperación, sino que la redefine a partir de la capacidad de los actores para establecer condiciones propias de participación y de relaciones más recíprocas. Experiencias como Scientific Electronic Library Online (SciELO), Sistema de Información Científica RedALyC o el Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica FOLEC-CLACSO demuestran que es posible construir circuitos de comunicación científica que fortalezcan la visibilidad del Sur Global y promuevan una soberanía colectiva, regional, basada en la interdependencia justa.

En el contexto actual de destrucción y desfinanciamiento del sistema científico argentino (Liaudat and Bilmes 2024; Orfila 2024; De Ambrosio and Koop 2025), estas experiencias adquieren un valor estratégico: sostienen infraestructuras cognitivas (i.e., redes, repositorios y sistemas de datos) que trascienden coyunturas políticas y encarnan formas de resiliencia epistémica (Lazurko et al. 2025). Dicha resiliencia preserva la capacidad de investigar, comunicar e imaginar futuros alternativos desde el conocimiento local. Así entendida, la soberanía científico-tecnológica no es un fin en sí misma, sino la capacidad de una sociedad para conocer su territorio, narrarse a sí misma y decidir su propio rumbo en el contexto global de producción y circulación del conocimiento científico-tecnológico.

CONCLUSIONES

El análisis comparativo de las tres iniciativas permite comprender la soberanía científico-tecnológica como una práctica situada y relacional. Más que una meta alcanzada o por alcanzar, constituye un proceso continuo de ampliación de la autonomía decisoria. Es decir, de la capacidad de producir, custodiar, validar, utilizar y coordinar conocimiento estratégico en función de prioridades territoriales, negociando la interdependencia sin ceder control sobre agendas, infraestructuras críticas o sentidos del conocimiento.

El marco propuesto de tres niveles, informacional, cognitivo y sistémico demostró ser una herramienta útil para examinar cómo diferentes políticas científico-tecnológicas materializan la soberanía en dimensiones complementarias. Cada iniciativa enfatiza un aspecto distinto: la generación y acceso abierto a datos en el ONDTyD, la articulación interministerial y de infraestructura en Pampa Azul y la producción de conocimiento paleontológico con valor simbólico y geopolítico en la Antártida. En conjunto, muestran cómo distintas capacidades científico-tecnológicas pueden articularse con objetivos estratégicos nacionales en territorios y escalas diversas.

El estudio también revela tensiones estructurales que atraviesan la práctica de la soberanía científico-tecnológica: entre apertura y control de la información, entre pertinencia local y validación global y entre continuidad política y fragilidad institucional. Estas tensiones reflejan el desafío de sostener la autonomía en un sistema global desigual, en el que las asimetrías en recursos, financiamiento y validación condicionan las capacidades de acción de los países semiperiféricos. La soberanía científico-tecnológica argentina se sostiene tanto en infraestructuras materiales (buques, redes, repositorios) como en infraestructuras sociales y cognitivas (i.e., comunidades epistémicas y marcos normativos) que aseguran continuidad y legitimidad.

Finalmente, este trabajo ofrece un marco analítico replicable para evaluar políticas científicas desde la perspectiva de la soberanía, aplicable a otros contextos semiperiféricos. Avanzar hacia nuevos indicadores, criterios de evaluación y comparaciones regionales permitirá profundizar en cómo los países del Sur Global, en general, y de América Latina, en particular, construyen capacidades científicas propias en contextos globales interdependientes, resguardando sus bienes comunes y produciendo conocimiento útil para los desafíos de sus territorios.

AGRADECIMIENTOS. A todos/as los/as científicos y científicas, tecnólogos y tecnólogas cuya labor cotidiana fortalece la soberanía científico-tecnológica de la Argentina y sostiene el compromiso colectivo con una ciencia pública y territorialmente relevante.

REFERENCIAS

- AbdulRafiu, A., B. K. Sovacool, and C. Daniels. 2022. The dynamics of global public research funding on climate change, energy, transport, and industrial decarbonisation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 162. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112420>.
- Abraham, E. M. 2002. Lucha contra la desertificación en las tierras secas de Argentina; el caso de Mendoza. Pp. 27-44 en A. Fernández Cirelli and E. M. Abraham (eds.). *El agua en Iberoamérica; de la escasez a la desertificación*. CYTED XVII, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Aprovechamiento y gestión de recursos hídricos, CYTED XVII y CETA, Mendoza, Argentina.
- Abraham, E. M., A. Therburg, M. C. Rubio, P. Lizana, and C. Bottero (eds.). 2019. *Evaluación integrada de la desertificación: enfoques y metodologías socioambientales*. Libro de resúmenes extendidos de la I Jornada Nacional, Mendoza, Argentina, 25-26 de septiembre de 2018. IADIZA-CONICET, Mendoza, Argentina. ISBN 978-987-23430-4-0.
- Andrade Salazar, J. A., J. J. Rosa Pérez, and C. E. Villela. 2024. Más allá de la colonialidad: la apuesta decolonial en la investigación. *Revista Docencia Universitaria* 5(1):262-286. <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v5i1.111>.
- Bargali, H., A. Pandey, D. Bhatt, R. C. Sundriyal, and V. P. Uniyal. 2024. Forest fire management, funding dynamics, and research in the burning frontier: A comprehensive review. *Trees, Forests and People* 16. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2024.100526>.
- Bargiela, M. F., A. E. Bellanich, J. M. Cabrera, E. A. Devia, C. A. Moscardi, M. C. Rubio, et al. 2024. Experiencias y desafíos de un monitoreo de calidad de agua en el marco de una red de sitios piloto del Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDyD). *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Oliveros, Para Mejorar la Producción* 63:170-174.
- Beigel, F. 2013a. Centros y periferias en la circulación internacional del conocimiento. *Nueva Sociedad* 245:110-123.
- Beigel, F. 2013b. *The politics of Academic Autonomy in Latin America*. 1st edition. Routledge, London, UK. <https://doi.org/10.4324/9781315554426>.
- Beigel, F. 2014. Introduction: Current tensions and trends in the World Scientific System. *Current Sociology* 62(5): 617-625. <https://doi.org/10.1177/0011392114548640>.
- Bestelmeyer, B. T., G. S. Okin, M. C. Duniway, S. R. Archer, N. F. Sayre, J. C. Williamson, and J. E. Herrick. 2015. Desertification, land use, and the transformation of global drylands. *Frontiers in Ecology and the Environment* 13(1): 28-36. <https://doi.org/10.1890/140162>.
- Bilmes, J., and J. E. Sala. 2022. La Iniciativa Pampa Azul y su rol en la proyección marítima y bicontinental argentina. *Estudios Socioterritoriales*. *Revista de Geografía* 32:136. <https://doi.org/10.37838/unicen/est.32-136>.
- Blinder, D. 2021. Geopolítica y Big Data: territorialidades de la tecnología. Pp. 175-194 en *Ciencias Sociales y Big Data: Representaciones políticas, disputas comunicacionales y política internacional*. Universidad Nacional de Rosario.
- Boshoff, N., S. Ngwenya, S. Koch, J. Dudek, O. Strelnyk, et al. 2024. Geographical inequalities in global forest science: A bibliometric perspective. *Forest Policy and Economics* 165. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103250>.
- Caniglia, G., C. Luederitz, T. von Wirth, I. Fazey, B. Martín-López et al. 2021. A pluralistic and integrated approach to action-oriented knowledge for sustainability. *Nature Sustainability* 4(2):93-100. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00616-z>.
- Cash, D. W., W. C. Clark, F. Alcock, N. M. Dickson, N. Eckley, et al. 2003. Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100(14):8086-8091. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231332100>.
- Cecaña, A. E. 2021. La soberanía y los 4 jinetes del Apocalipsis. *Tramas y Redes* 1:21-34. <https://doi.org/10.54871/cl4c101a>.
- Colther, C., C. Pezoa-Fuentes, and J. P. Doussoulín. 2024. How important is the Scientific Knowledge Gap between leading research and producing countries of Lithium? *Heliyon* e37653. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e37653>.
- Cozzens, S., and D. Thakur (eds.). 2014. *Innovation and inequality: Emerging technologies in an unequal world*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK. <https://doi.org/10.4337/9781781951675>.
- de Ambrosio, M., and F. Koop. 2025. 'Scienticide' in Argentina sparks huge protest by researchers. *Nature*. May 29. <https://doi.org/10.1038/d41586-025-01688-7>.
- de Sousa Santos, B. 2014. *Epistemologies of the South: Justice against epistemicide*. Routledge, New York, USA. <https://doi.org/10.4324/9781315634876>.
- Díaz, S., J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, J. Agard, et al. 2019. Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science* 366(6471). <https://doi.org/10.1126/science.aax3100>.
- Endere, M. L. 2009. Algunas reflexiones acerca del patrimonio. En M. L. Endere and J. L. Prado (eds.). *Patrimonio, ciencia y comunidad: su abordaje en los partidos de Azul, Tandil y Olavarría*. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales, Argentina.
- Endere, M. L., and J. L. Prado. 2015. Characterization and valuation of paleontological heritage: A perspective from Argentina. *Geoheritage* 7(2):137-145. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0124-x>.
- Fals Borda, O. 1987. La aplicación de la investigación-acción participativa en América Latina. *Sociología Internacional* 2(4):329-347.
- Fraser, N. 2009. *Scales of Justice: Reimagining Political Space in a Globalizing World*. Columbia University Press. <http://www.jstor.org/stable/10.7312/fras14680>.
- Freeman, C., and L. Soete. 1997. *Economics of industrial innovation*. Routledge, London, UK. <https://doi.org/10.4324/>

- 9780203064474.
- Hertz, T., and F. Bousquet. 2025. Knowledge that affects: an assemblage approach. *Ecology and Society* 30(1). <https://doi.org/10.5751/ES-15734-300127>.
- Jabareen, Y. 2009. Building a conceptual framework: Philosophy, definitions, and procedure. *International Journal of Qualitative Methods* 8(4):49-62. <https://doi.org/10.1177/160940690900800406>.
- Jasanoff, S. (ed.). 2004. *States of knowledge: The co-production of science and the social order*. Routledge, London, UK. <https://doi.org/10.4324/9780203413845>.
- Karlsen, J., and M. Larrea. 2015. *Desarrollo territorial e investigación acción: innovación a través del diálogo*. Publicaciones Deusto, Bilbao, Spain.
- Kreimer, P. R., and H. Vessuri. 2018. Latin American science, technology, and society: a historical and reflexive approach. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society* 1(1):17-37. <https://doi.org/10.1080/25729861.2017.1368622>.
- Lazurko, A., M.-L. Moore, L. J. Haider, S. West, and D. D. P. McCarthy. 2025. Reflexivity as a transformative capacity for sustainability science: introducing a critical systems approach. *Global Sustainability* 8:e1. <https://doi.org/10.1017/sus.2024.49>.
- Ley Nacional N° 23.775. Régimen de promoción y fomento de la actividad científica y tecnológica en el Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Boletín Oficial de la República Argentina, N° 26.884, 15 de mayo de 1990.
- Ley Nacional N° 25.743. Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Boletín Oficial de la República Argentina, N° 30.179, 26 de junio de 2003.
- Ley Nacional N° 27.167. Programa Nacional de Investigación e Innovación Productiva en Espacios Marítimos Argentinos (PROMAR). Boletín Oficial de la República Argentina, N° 33.207, 4 de septiembre de 2015.
- Liaudat, S., and G. M. Bilmes. 2024. El concepto de científicidio. *Universidad Nacional de La Plata Ciencia, Tecnología y Política* 7(13). <https://doi.org/10.24215/26183188e123>.
- Marey, M. 2024. La destrucción de la ciencia argentina. *BORDES* (33):25-42. URL: tinyurl.com/3z999c8s.
- McGregor, A., M. Bojovic, N. Ghammachi, and S. Mihrshahi. 2024. Producing knowledge about the sustainability and nutritional values of plant and animal-based beef: Funding, metrics, geographies and gaps. *Journal of Cleaner Production* 441. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140900>.
- Mignolo, W. D. 2005. Prophets facing sideways: The geopolitics of knowledge and the colonial difference. *Social Epistemology* 19(1):111-127. <https://doi.org/10.1080/02691720500084325>.
- Pitta, S. 2020. Argentina bicontinental y oceánica. *Nodal Noticias de América Latina y el Caribe*. URL: tinyurl.com/y7uha45f.
- OECD. 2024. *OECD Main Science and Technology Indicators. R and D and related highlights in the March 2024 Publication*. OECD Directorate for Science, Technology and Innovation. URL: tinyurl.com/mr2xj5am.
- Oliva, G., E. dos Santos, S. Osiris, F. Umaña, V. Massara, et al. 2020. The MARAS dataset: Vegetation and soil characteristics of dryland rangelands across Patagonia. *Scientific Data* 7(1):327. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00658-0>.
- Orfila, M. de los Á. 2024. 'Scienticide': Argentina's science workforce shrinks as government pursues austerity. *Science*. November 8. <https://doi.org/10.1126/science.zjcq1nt>.
- Pierrou, E. J. 1970. *Toponimia del sector Antártico argentino*. Servicio de Hidrografía Naval, Buenos Aires, Argentina.
- Quattrocchio, M. E., J. O. Calvo, N. B. Carmona, A. Concheyro, G. C. Cusminsky, et al. 2015. Paleontología. En E. M. Valles (ed.). *Estado y perspectivas de las ciencias exactas, físicas y naturales en la Argentina*. Academia Nacional de Ciencias; Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Argentina.
- Quijano, A. 2000. Coloniality of Power and Eurocentrism in Latin America. *International Sociology* 15(2):215-232. <https://doi.org/10.1177/0268580900015002005>.
- Ravelo, A., A. Planchuelo, E. Abraham, and S. M. Navone (eds.). 2011. *Evaluación de la desertificación a nivel nacional. En Evaluación de la desertificación en Argentina*. FAO, Argentina.
- Ravitch, S. M., and M. Riggan. 2012. *Reason and Rigor: How Conceptual Frameworks Guide Research*. Sage, Los Angeles. <https://doi.org/10.12698/cpre.ReasonandRigor>.
- Ro, C. 2026. Five ways increased militarization could change scientific careers. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-025-04168-0>.
- Rodríguez Amenábar, C. 2021. Abordaje integral del patrimonio natural antártico: conjugando ciencia e historia para el fortalecimiento de la cultura nacional. En E. L. Facchin (ed.). *Antártida: la mirada histórica latinoamericana y su proyección pedagógica integral*. Universidad de la Defensa Nacional, Argentina.
- Rodríguez Amenábar, C., and L. Chornogubsky. 2024. Paleontological studies in Antarctica and its biogeographic connection with South America. *Ameghiniana* 61(5):187-193. <https://doi.org/10.5710/AMGH.21.12.2024.3632>.
- Romano, S. A. 2017. *El rol de la universidad en los procesos de desarrollo territorial. Experiencias comparadas y aportes para la UNTDF*. Tesis doctoral, Universidad de Deusto, Ushuaia, Tierra del Fuego AIAS, Argentina. Pp. 344. URL: tinyurl.com/ype5a5hr.
- Sábato, J. A. 1971. *Ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia*. Vol 1061. Universidad Nacional de Tucuman.
- Sábato, J. A., and N. Botana. 1974. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración* 3:15-36.

- Sala, J. E. 2018. Pampa Azul. El mar como territorio. *Ciencia, Tecnología y Política* 1(006). <https://doi.org/10.24215/26183188e006>.
- Sala, J. E., and G. Torchio. 2019. Moving towards public policy-ready science: philosophical insights on the social-ecological systems perspective for conservation science. *Ecosystems and People* 15(1):232-246. <https://doi.org/10.1080/26395916.2019.1657502>.
- Sala, J. E., M. S. Valiñas, G. O. García, E. M. Verón, M. A. Navarro, and A. J. Vitale (eds.). 2023. Pampa Azul: El mar argentino como vector de desarrollo. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; Fundación CICCUS. URL: tinyurl.com/bdfwam2a.
- Sala, J. E. 2025. Iniciativa Pampa Azul: ciencia post-normal para la gestión costera y marina. *Malvinas en Cuestión, Ensayos* 4:e032. <https://doi.org/10.24215/29533430e032>.
- Segaran, T. C., M. N. Azra, M. I. Mohd Noor, M. Danish-Daniel, J. Burlakovs, F. Lananan, J. Xu, Z. A. Kari, and L. S. Wei. 2024. Knowledge mapping analysis of the global seaweed research using CiteSpace. *Heliyon* 10(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28418>.
- Soete, L., and J.C. Burgelman. 2023. Reconciling Open Science with Technological Sovereignty: Can the European Union do it? *Journal of Open Access to Law* 11(1):1-15. <https://doi.org/10.3316/agispt.20230926095827>.
- Steffen, W., K. Richardson, J. Rockström, S. E. Cornell, I. Fetzer, E. M. Bennett, R. Biggs, S. R. Carpenter, et al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>.
- Temper, L., and D. Del Bene. 2016. Transforming knowledge creation for environmental and epistemic justice. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 20:41-49. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.05.004>.
- Therburg, A., M. L. Corso, M. Stamati, C. Bottero, P. Lizana, and V. Pietragalla (eds.). 2019. Síntesis de resultados de la evaluación de la degradación de tierras: 2012-2017. Primera edición. IADIZA, ciudad de Mendoza, Mendoza, Argentina.
- Varsavsky, O. 1969. Ciencia, política y cientificismo. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Walker, B., C. S. Holling, S. R. Carpenter, and A. Kinzig. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9(2):5. <https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>.