

REPENSANDO EL CONCEPTO DE PLANIFICACIÓN ESTATAL: EL CASO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR Y SATELITAL EN ARGENTINA

ESPACIO ABIERTO

DIEGO MARTÍN CÚNEO – diegoc.cuneo@gmail.com
*Universidad Nacional de San Martín, Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios
Sociales, Centro de Estudios Económicos del Desarrollo*

ARK CAICYT: <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s16668979/t13rakw0k>

FECHA DE RECEPCIÓN: 31-8-2023

FECHA DE ACEPTACIÓN: 23-2-2024

Resumen

En el siguiente artículo se discute la noción de planificación estatal del desarrollo a partir de un análisis comparativo de diferentes políticas y planes implementados en Argentina en las áreas nuclear y satelital. Dos aspectos fundamentales se resaltan como resultado de este análisis. En primer lugar, que no basta con entender a la planificación estatal solamente como un momento inicial de voluntad que se expresa en la conformación de planes y políticas. Por el contrario, debe ser comprendida como una forma particular de aquella planificación capitalista que emerge en el contexto del capitalismo moderno, es decir, como un proceso dinámico, continuo y de largo plazo en el que compiten diferentes focos de poder (tanto internos como externos a la propia figura del Estado). En segundo lugar, que las capacidades de planificación del Estado requieren analizar a esta institución no como un sistema coherente e integrado, sino como un conjunto de subunidades estatales que pueden estar motivadas por sus propias agendas e intereses y presentar asimetrías en sus vínculos recíprocos. Estos resultados expresan la necesidad de repensar qué significa, efectivamente, que un Estado planifique.

Palabras claves: Planificación Estatal, desarrollo económico, industria nuclear, industria satelital

RETHINKING THE CONCEPT OF STATE PLANNING: THE CASE OF NUCLEAR AND SATELLITE INDUSTRIES IN ARGENTINA

Abstract

The following article discusses the notion of state development planning based on a comparative analysis of different plans and policies implemented in Argentina in the nuclear and satellite fields. Two fundamental aspects of state planning are highlighted as a result of this analysis. Firstly, it is emphasized that understanding this process solely as an initial act of will expressed in the formulation of plans and policies is inadequate. On the contrary, state planning must be studied as a distinct form of the capitalist planning that emerges within modern capitalism. That is, a dynamic, continuous, and long-term process in which various centers of power (both internal and external to the State itself) compete. Secondly, the planning capacities of the State require analyzing this institution not as a coherent and integrated system, but as a collection of state subunits that may be driven by their own agendas and interests and exhibit asymmetries in their reciprocal relationships. These findings lead to the need to reconsider what it effectively means for a State to engage in planning.

Keywords: State planning, economic development, nuclear industry, satellite industry

1. Introducción

La figura del Estado como planificador de procesos económicos ocupó tradicionalmente un rol fundamental en la literatura abocada al desarrollo. Desde el nacimiento del historicismo alemán en el siglo XIX hasta en enfoques más modernos, como el Estructuralismo latinoamericano o el evolucionismo-neoschumpeterianismo, el Estado nacional aparece como el único actor capaz de orquestar las transformaciones productivas e institucionales necesarias para sostener en el largo plazo procesos de crecimiento y desarrollo nacional (Edquist, 2001; Cimoli & Porcile, 2013; Levín et al., 2017; List, 1841/1979; Prebisch, 1949). Incluso, corrientes que divergen de un abordaje exclusivamente nacional, como es el caso de la Teoría de Cadenas Globales de Valor (CGV), entienden que el Estado continúa cumpliendo un rol central en la configuración de aquellas estructuras productivas globales que pueden posibilitar el desarrollo de las economías más atrasadas (Gereffi et al., 2005; Horner y Alford, 2019).

Sin embargo, pese al lugar que la literatura dio al Estado como planificador económico, estas escuelas del pensamiento no problematizaron teóricamente al

propio concepto de planificación estatal (Levín et al., 2017; Ormaechea y Fernández, 2020; Smith, 2015; Vertova, 2014). Por el contrario, tienden a asumir que el Estado presenta inmediatamente un poder político sobre su territorio nacional, el cual se manifiesta a partir de la formulación de sistemas de políticas públicas o planes de largo plazo (Grigera, 2014; Levín et al., 2017). No obstante, en el marco del capitalismo contemporáneo, el Estado nacional debe defender continuamente su espacio de planificación de otros actores que cuentan con un poder político y económico afín o superior, como ser organismos internacionales, Estados del centro o, incluso, empresas multinacionales con un liderazgo industrial y tecnológico global (Levín et al., 2017). A su vez, también pueden existir fricciones y relaciones asimétricas de poder al interior de la propia estructura del Estado, existiendo empresas y organismos públicos encargadas de diferentes fases de la política que presentan sus propios objetivos e intereses y cuentan con diferentes grados de autonomía o de poder de negociación (Álvarez Huwiler y Bonnet, 2018; Hirsch, 2017).

A partir de estos puntos, en este trabajo se argumenta que en el capitalismo moderno no es suficiente entender a la planificación estatal del desarrollo sólo como aquél momento institucional de intención o voluntad que se plantea mediante la implementación de políticas públicas. Por el contrario, debe considerarse como parte de un proceso continuo y dinámico que requiere un rol activo y constante, el cual reafirme sistemáticamente su posición como tal. De este modo, si bien la planificación del desarrollo se inicia a través de la definición de objetivos y tareas concretas enmarcadas en un plan, el Estado requiere sostener en el largo plazo la dirección de estos objetivos y redirigir la ejecución de tareas de acuerdo a las propuestas realizadas. Por esta razón, caracterizar dicho rol demanda entenderlo más allá de un papel regulador sino como un planificador capitalista imbricado en las dinámicas de acumulación que emanan del capitalismo contemporáneo. Basándose en esta premisa, se desprende que la planificación de aquellas actividades centrales para el desarrollo nacional que el Estado busca, efectivamente, “planificar” puede cambiar constantemente de manos, provocando que los resultados finales de este proceso, pese a su eventual éxito total o parcial,

podrían no ser coherentes o compatibles con aquella voluntad original que le dio nacimiento.

Bajo esta perspectiva, este trabajo propone estudiar las capacidades estatales de planificación del desarrollo a partir de concebir, por un lado, que el Estado nacional participa de una contienda incesante de relaciones de poder que involucran no sólo Estados y organismos internacionales sino también empresas que cuentan con un poder económico y político global. Por el otro, que esta institución se organiza a partir de un sistema heterogéneo, caótico e incoherentemente estructurado, mostrando que las relaciones de poder también se dan a su interior. Con el objetivo de ilustrar estas discusiones se realizará un estudio de caso comparado entre dos experiencias paradigmáticas de la planificación estatal en Argentina: los casos de las industrias nuclear y espacial/satelital.

El artículo se divide de la siguiente manera. En la primera sección se profundizará sobre los procesos de planificación, tanto pública como privada, en el contexto del capitalismo moderno y se introduce el concepto de sistemas de producción e innovación. A partir de este concepto se discute que la planificación estatal del desarrollo no sólo se conforma por la implementación de políticas públicas o planes estratégicos, sino que se vuelve un acto dinámico e imbricado al proceso de acumulación de capital y que se manifiesta o materializa en la planificación total o parcial de sistemas de producción e innovación. Dada esta diferenciación, en la segunda sección se analizarán individualmente experiencias de planificación dentro de las industrias nuclear y espacial/satelital en Argentina, buscando comprender en qué medida estas lograron, efectivamente, conducir a la planificación de sistemas de producción e innovación dentro de estas áreas productivas. En la tercera sección se contrastarán ambos casos y plantearán las discusiones que surjan de este análisis comparativo. Por último, en la cuarta sección se presentarán las conclusiones y reflexiones finales del trabajo.

El Estado y la planificación estatal del desarrollo en el contexto del capitalismo moderno

Tradicionalmente, las discusiones sobre el rol del Estado en los procesos de desarrollo de la periferia y semiperiferia colocaron a esta institución como un coordinador de las transformaciones productivas e institucionales necesarias para fomentar procesos sostenibles de crecimiento y desarrollo nacional. Esta apreciación del Estado como un protector y garante del correcto desenvolvimiento de la sociedad económica parte fundamentalmente de un enfoque hegeliano que entiende a la sociedad capitalista dividida en dos esferas escindidas: una exclusivamente económica (Sociedad Civil), en la cual las relaciones de poder son expulsadas hacia otra exclusivamente política, el Estado (Levín et al., 2017). De esta manera, la visión hegeliana heredada por estas corrientes tiende a concebir al Estado en una situación inmediata de poder, al menos sobre su territorio nacional, sin profundizar en cuáles son las dinámicas o mecanismos que permiten a esta institución alcanzar dicho rol planificador. Por ejemplo, Grigera (2014) explica en el enfoque adoptado por la literatura estructuralista asume que el Estado se encuentra “por encima de todo y libre de cualquier tipo de restricciones” (p. 24). Ormaechea & Fernández (2020) sostienen que esta concepción es problemática para este enfoque teórico, en tanto impidió a sus autores identificar qué transformaciones institucionales eran necesarias para que el Estado alcance un poder de planificación que le permita fijar “objetivos estratégicos y direccionar los comportamientos de actores dominantes y subalternos, en una forma en que la acumulación y distribución alcancen formas de sostenibilidad más razonables y duraderas” (p. 249).

Por su parte, la Teoría de CGV se enfocó fundamentalmente en las relaciones de poder (gobernanza) entre empresas, siendo el Estado un agente regulador externo con la capacidad (gobernanza institucional) de facilitar la expansión de estas estructuras productivas en el territorio nacional o acompañar el surgimiento de empresas líderes de origen local (Horner & Alford, 2019). En este sentido, la injerencia del Estado en la configuración y reconfiguración de estas estructuras productivas globales continúa siendo una agenda de investigación abierta dentro

de la literatura, la cual necesita un mayor desarrollo para entender en profundidad cómo la política pública puede conducir la participación local en CGV hacia procesos de desarrollo (*upgrading*) (Horner y Alford, 2019; Smith, 2015).

Estos ejemplos muestran un punto en común que tienden a presentar las teorías económicas del desarrollo: la escasa problematización del poder y capacidad de planificación de los Estados nacionales. Efectivamente, al comprender a la planificación estatal como la mera planificación de políticas públicas por un ente regulador o legislador, el Estado es concebido de una manera escindida a las dinámicas internas de la acumulación de capital. Como se argumentará en el próximo apartado, esta visión es limitante a la hora de plantear una estrategia de desarrollo, en tanto la planificación estatal se vuelve una forma específica de planificación capitalista y, por lo tanto, debe comprenderse como un proceso imbricado y no ajeno o por fuera de las dinámicas de poder que emergen del capitalismo contemporáneo. En otras palabras, la planificación estatal debe pensarse análoga y coherentemente a la forma que toma la planificación de la acumulación de capital en un contexto histórico determinado.

73

La planificación económica en un capitalismo de monopolios intelectuales

A partir de una profundización en la internacionalización de los procesos productivos y el paulatino surgimiento de empresas que presentan un creciente poder económico, tecnológico y político global comenzó a plantearse dentro de la literatura la necesidad de repensar las jerarquías y relaciones de poder a nivel mundial (Dallas et al., 2019; Rikap, 2018). En este marco, escuelas como la Teoría de CGV y la literatura de Monopolios Intelectuales focalizaron sus esfuerzos teóricos en comprender las razones por las cuales sólo ciertas firmas logran configurar y comandar estructuras productivas globales en las cuales otras empresas son subsumidas sistemáticamente a relaciones de subordinación (Durand y Milberg, 2020; Gereffi et al., 2005). Como resultado de estos análisis se argumenta la existencia de un proceso de diferenciación entre empresas, donde sólo un puñado de ellas, denominadas comúnmente “líderes”, lograron concentrar

las capacidades centrales (*core capacities*) para organizar globalmente procesos productivos de manera competitiva (Humphrey y Schmitz, 2001). Entre ellas, la capacidad para innovar sistemáticamente antes que toda posible competencia, el conocimiento logístico para desagregar procesos productivos y tercerizarlos a empresas localizadas en todo el mundo o poseer competencias sobre *marketing* o *branding* para acceder a mercados (Durand y Milberg, 2020; Rikap, 2018). En este marco, Levín (1997) define a la capacidad para configurar globalmente estructuras productivas y comandar a los diferentes actores que forman parte de ellas como un “poder de planificación”.

Por su parte, la literatura de Monopolios Intelectuales profundizó en las dinámicas de planificación de estas empresas, argumentando que este poder se basa en un acceso monopólico a un flujo continuo de conocimiento, capacidades, innovaciones, patentes y otros tipos de activos intangibles que se acrecienta y renueva sistemáticamente (Durand y Milberg, 2020; Rikap y Lundvall, 2020). A partir de ello, Durand y Milberg (2020) utilizan el concepto acuñado por Boldrin y Levine (2004) para caracterizar a las empresas líderes como Monopolios Intelectuales.

A partir de este acervo de activos intangibles, entonces, los monopolios intelectuales pueden planificar espacios productivos que exceden los límites jurídicos de su empresa y abarcan a todos aquellos actores que participan, directa e indirectamente, dentro de ellos (Levín, 1997). En efecto, aquellas empresas que dependen de los activos intangibles en mano del líder para poder reproducir su capital (como marcas, tecnologías, patentes, entre otras) no tienen mejor opción que integrarse a estos espacios de planificación de una manera subordinada. Dicha planificación puede ejercerse directamente, a través de dictaminar qué, cómo, cuándo y a qué precios deben producir (Humphrey y Schmitz, 2001) o, de manera indirecta, al establecer, por ejemplo, estándares industriales o tecnológicos (Dallas et al., 2019; Rikap y Lundvall, 2020). Asimismo, debido al control monopólico de estos activos intangibles, estas empresas tienen la capacidad de regular la manera en que se produce y distribuye el valor dentro del sistema productivo que dominan, apropiando porciones del valor producido por terceros (Levín, 1997;

Smichowski et al., 2021). Es importante destacar que estos sistemas globales de producción no sólo se restringen a relaciones sistémicas entre empresas, sino también involucran otros tipos de actores, como aquellos Estados nacionales que buscan regular parte de estas estructuras productivas. Este fenómeno muestra que la planificación es un proceso jerárquico que puede tener origen en múltiples polos (Dallas et al., 2019).

Por otro lado, la planificación del líder no se restringe solamente a la organización global de los procesos de producción de mercancías, sino también de la producción de conocimientos e innovaciones (Rikap y Lundvall, 2020). En este marco, los monopolios intelectuales planifican también sus propios sistemas de innovación en los cuales dirigen el arco general de diversos proyectos de I+D y organizan la vinculación de una variedad de actores especializados (como universidades, empresas tecnológicas, organismos públicos y privados de I+D), apropiando los resultados totales y parciales colectivamente alcanzados (Levín, 1977; Rikap y Lundvall, 2020). Es así como al conectar la ciencia y tecnología con el mercado estas empresas planifican las agendas globales de investigación y son las principales beneficiadas de los avances alcanzados en todo el mundo (Chen, 2004). Rikap y Lundvall (2020) denominan a la conjunción de los sistemas productivos y tecnológicos planificados por el monopolio intelectual Sistemas Corporativos de Producción e Innovación. A partir de la configuración de estos sistemas, los monopolios intelectuales apropian un flujo continuo de conocimientos y valor que utilizan para ampliar y renovar sistemáticamente los activos intangibles que los diferencian del resto, mostrando que la planificación capitalista es un proceso dinámico que requiere reproducirse de manera constante.

En resumidas cuentas, el propio desarrollo capitalista da surgimiento a relaciones de planificación industrial y tecnológica de escala global en donde las economías nacionales (y, por extensión, los propios Estados nacionales) se vuelven apéndices de sistemas corporativos de producción e innovación (Levín et al., 2017). Asimismo, el surgimiento de relaciones de poder dentro de la propia dinámica de la sociedad civil rompe con la tradición hegeliana heredada, difuminando los límites entre el ámbito social exclusivamente político (Estado) y el económico. Bajo

esta perspectiva, la planificación capitalista, y en particular, la planificación estatal no sólo responde a un poder político, sino también económico. En efecto, como sostienen Levín et al. (2017):

[la planificación estatal] no puede desarrollarse plenamente en una dimensión económica pura; pero tampoco en una puramente política. Necesariamente requiere un ámbito a la vez económico y político, donde ambas dimensiones se distingan nítidamente una de la otra sin que sin embargo puedan concebirse por separado. Tal ámbito no existe (...) en el [mundo] concebido o concebible por las teorías económicas convencionales, las cuales o bien suponen una sociedad dicóticamente escindida en civil y política, o bien pasan por alto la distinción y consideran sincréticamente el mundo empírico como una amalgama indiferenciada (p.14).

De este modo, al concebir que la organización de la producción global se planifica a través de múltiples sistemas corporativos de producción e innovación, se desprende como hipótesis que la capacidad del Estado para planificar el desarrollo nacional se encontrará determinado por la posibilidad de influenciar en la configuración de estos sistemas e imponer dentro de ellos lógicas productivas alineadas a sus objetivos de desarrollo (o, incluso, configurar sus propios sistemas de producción e innovación de manera independiente a monopolios intelectuales). A partir de esta premisa, entonces, se deriva que la planificación estatal se convierte en una forma particular de planificación capitalista, la cual excede aquél momento específico de intención o voluntad plasmada en la planificación de políticas públicas. En efecto, mientras esta última se plantea de manera estática en un momento determinado del tiempo (que, incluso, puede desarrollarse de manera subordinada a los intereses de otros actores con mayor poder de negociación), la primera implica un proceso continuo y dinámico, que si bien abarca a la anterior, en el largo plazo se traduce en la planificación, total o parcial, de sistemas de producción e innovación. Por esta razón, es posible sostener que para alcanzar un rol cabal como planificador del desarrollo el Estado requiere llevar adelante un proceso sistémico de producción y acumulación de capacidades y conocimientos

(activos intangibles) que sirvan de acceso a dicha planificación, tomando características similares a la de un monopolio intelectual.

1.2. Abriendo la caja negra de la planificación estatal

Con el surgimiento de empresas que toman las características de monopolios intelectuales se configuran a nivel global nuevas relaciones jerárquicas entre Estados y empresas, fenómeno que pone un potencial límite *externo* a las capacidades de planificación de los primeros al reducirlo a tan sólo un planificador entre planificadores (Levín et al., 2017). Sin embargo, siguiendo la literatura marxista de la derivación del Estado, estas contiendas de poder se expanden también hacia dentro de esta institución, imponiendo límites *internos* a la planificación estatal.

En este marco, Hirsch (2017) sostiene que discutir la gestión política de “el” Estado como una formación cerrada unificada es cometer un error desde el propio planteamiento del problema. Esta observación parte del hecho de que el Estado es un sistema complejo, heterogéneo y, en gran parte, incoherentemente estructurado, compuesto por una multiplicidad de instituciones, organismos, empresas públicas y personal burocrático que presentan sus propias ideologías e intereses (Álvarez Huwiler y Bonnet, 2018; Hirsch, 2017; Oszlak y O’Donnell, 1995). En efecto, el sistema Estado se conforma de subunidades con diferentes grados de independencia que se comportan, en mayor o menor medida, de acuerdo a sus necesidades específicas de reproducción y autoconservación (Álvarez Huwiler y Bonnet, 2018). Bajo esta perspectiva, entonces, la formulación de objetivos estatales o la implementación de políticas públicas suele suceder en el marco de un conjunto de decisiones atravesadas por la idiosincrasia de más de un organismo estatal (Oszlak y O’Donnell, 1995). Consecuentemente, los objetivos, inclinaciones y accionar de cada una de estas agencias, organismos o actores estatales no necesariamente se encontrarán alineadas, pudiendo generar conflictos de interés que dificultan, desvirtúan o limitan los procesos de planificación estatal.

De este modo, la política pública no sólo se configura como una estrategia de acción a nivel general o “macro”, sino que deviene de la interacción de estrategias a

nivel “micro” entre los diferentes agentes estatales que participan de su diseño y ejecución (Rademacher, 2022). Asimismo, al presentar diferentes capacidades o competencias específicas algunos de estos actores contarán con mayor poder de negociación sobre las demás, presentando la posibilidad de influenciar (*planificar*) las decisiones y acciones llevadas por otros organismos y provocar cambios en la dirección de las políticas públicas o decisiones tomadas (Elgie y Thompson, 1998; Rademacher, 2022). A su vez, estas capacidades de planificación intra-estatal son coyunturales y se encuentran sujetas a cambios contextuales (Mintzberg, 1989). En efecto, las relaciones de poder entre actores estatales configuran estructuras organizacionales de carácter temporal que eventualmente pueden perder coherencia con otros ámbitos del Estado (Oszlak y O’Donnell, 1995). Por esta razón, Fold (1998) identifica que cuando cambios en esta estructura estatal ocurren de manera radical existen posibilidades de afectar los patrones de gobernanza que presentan los sistemas industriales locales.

En resumen, comprender en mayor profundidad los procesos de planificación estatal requieren también entender cómo se formula y ejecuta la política pública a través de una estructura estatal fragmentada y, en mayor o menor medida, conflictiva. En este sentido, la figura del Estado parece conformarse de subredes compuestas por múltiples instituciones, organismos o empresas públicas cuya interacción también se regula a partir de relaciones asimétricas de poder. Es posible, entonces, que tanto estas subredes como organismos públicos particulares se inserten en sistemas de producción e innovación de diferente manera, mostrando que la participación del Estado en estas estructuras productivas no es unívoca. De allí que comprender la planificación estatal del desarrollo requiere abrir la caja negra del Estado y analizar su estructura institucional interna.

Partiendo de estas consideraciones teóricas, se realizará a continuación un análisis comparativo de diferentes experiencias en la planificación estatal de las actividades nucleares y satelitales en Argentina con el objetivo de ilustrar las discusiones planteadas a lo largo de estos apartados y examinar el rol del Estado como un planificador del desarrollo.

2. Un análisis sobre la planificación estatal de la industria satelital y nuclear en Argentina

Metodología de los estudios de caso

Para abordar el objeto de estudio planteado se decidió utilizar una estrategia metodológica basada en estudios de casos descriptivos de manera individual y comparada (Stake, 2010). Para ello se eligieron procedimientos de recopilación y análisis de datos a través de metodologías cualitativas, las cuales identifiquen y profundicen procesos complejos y heterogéneos que no pueden ser visualizados o representados correctamente por métodos cuantitativos o estadísticos-econométricos (Vasilachis, 1992). Para la selección de los estudios de caso se optó por un mecanismo de muestreo intencionado (*purposive sampling*), en el cual se reemplazan muestreos probabilísticos o aleatorios por el criterio de selección del investigador (Patton, 1999). Esto permitió optar por aquellos casos que resultaron más relevantes y representativos para el objeto de estudio y que presentan mayor potencia para ilustrar diferentes dimensiones o ángulos de la problemática que se busca analizar.

Los casos seleccionados fueron la industria nuclear y espacial/satelital en Argentina, las cuales presentan dimensiones de análisis que pueden ser fundamentales para estudiar a la planificación estatal del desarrollo en el capitalismo contemporáneo. Entre ellas: (a) características productivas y tecnológicas que fomentan aspectos estratégicos para el cambio estructural y desarrollo del país; (b) trayectorias tecnológicas cercanas, en mayor o menor medida, a la frontera global en el que existen intereses comerciales de empresas que pueden ser asociadas a monopolios intelectuales o líderes globales; (c) proyectos, políticas y planes de largo plazo que articulan un gran número de empresas, organismos y agencias estatales y, por último; (d) decisiones con inclinaciones geopolíticas que pueden entrar en conflicto con los objetivos de organismos internacionales y Estados del centro. En cuanto al período de análisis, para el caso nuclear se decidió realizar un recorte histórico que comienza en el año 1979 con el lanzamiento del Plan Nuclear Argentino, mientras que para el caso satelital el análisis se inicia en la década de los noventa con el lanzamiento del Plan

Espacial Nacional. Ambos estudios de casos tomarán como fecha de finalización el año 2022. Particularmente, el objetivo de este trabajo empírico se orientará a responder en qué medida estas experiencias de planificación resultaron en la configuración de sistemas de producción e innovación que contribuyan al desarrollo nacional y cuáles fueron los límites externos e internos que atravesaron estos procesos.

En cuanto a la recopilación de datos se utilizaron diferentes fuentes secundarias, entre las cuales se encuentran documentos públicos, notas periodísticas y entrevistas e investigaciones conducidas y publicadas por terceros. A su vez, para el caso nuclear se recurrieron a entrevistas semiestructuradas a trabajadores de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en las cuales participó un ingeniero que formó parte de la gestión del proyecto de finalización de Atucha II y dos ingenieros que desempeñan diferentes tareas dentro del proyecto CAREM-25. Debido a la sensibilidad de la información brindada, los entrevistados solicitaron mantener su anonimato, por lo que serán citados como “el o los entrevistados”.

El Plan Nuclear del 79 y del 2006 y el proyecto CAREM

80

Desde el nacimiento de la CNEA en el año 1950 hasta mediados de los años ochenta el desarrollo de la industria nuclear en Argentina se caracterizó por la robustez institucional de su entramado sectorial (Hurtado, 2012). En efecto, la influencia de su presidente en la formación de una cultura nuclear y de un régimen tecnopolítico permitió inculcar (planificar) en el conjunto de organismos y empresas nacionales del sector una visión de largo plazo sobre la trayectoria industrial a seguir (Gadano, 2014; Hurtado, 2012; Rodríguez, 2014). Incluso, pese a la sucesión de gobiernos de diferentes ideologías, el poder de cohesión sectorial de este organismo permitió alcanzar un grado de continuidad y consistencia suficiente para acumular capacidades y conocimiento y avanzar en su desarrollo local (Hurtado, 2012).

A partir de esta capacidad de planificación sectorial, la CNEA institucionalizó en el año 1979 el primer intento nacional por configurar un sistema de producción e innovación nuclear: el Plan Nuclear Argentino. Este proponía una hoja de ruta de

más de 20 años dirigida a controlar nacionalmente el circuito completo de la producción de energía atómica (Castro Madero, 1980; Rodríguez, 2014). A su vez, para la conformación de este sistema se fundaron diversas empresas públicas y de capital mixto, las cuales conformaron el brazo comercial y productivo de CNEA, entre ellas INVAP y la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas (ENACE). De este modo, bajo el liderazgo de la CNEA se buscaba que las actividades desarrolladas dentro del marco del Plan conformen un espacio potente de acumulación que incentive la inversión y participación de diversas empresas públicas y privadas (Castro Madero, 1980).

No obstante, hacia finales de los años ochenta el Plan Nuclear comenzaría a entrar en declive por la fragilidad económica que atravesaba el país. Asimismo, este proceso llevaría a una reestructuración institucional sancionada en el año 94, la cual fue justificada bajo objetivos de rentabilizar las actividades nucleares y disminuir la centralización de la CNEA en la toma de decisiones sobre este sector (Gadano, 2014; Rodríguez, 2017). Como consecuencia de este proceso se dividió a dicha institución en una variedad de nuevos organismos y empresas. Entre estas, la Autoridad Regulatoria Nuclear (que cumpliría la función de organismo fiscalizador y regulador de las actividades nucleares), la empresa Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA), la cual tomó el cargo de operar las centrales nucleares nacionales con el propósito de ser privatizada (idea que fue rápidamente descartada por su baja viabilidad económica) y la CNEA remanente, dirigida exclusivamente a tareas de I+D. A su vez, empresas fundadas a partir de la CNEA ganaron autonomía frente a este organismo, siendo INVAP el ejemplo más paradigmático de este fenómeno (Malacalza, 2017). En este punto, Turina (2016) sostiene que este proceso resultó en la expropiación de CNEA de “sus (pocas) actividades rentables” (p. 11), lo cual restringía a su vez la posibilidad de tener mayor autonomía al depender fundamentalmente del financiamiento estatal. A su vez, con la reconfiguración de este organismo se perdió en gran parte la cohesión institucional que caracterizaba a este sector (Gadano, 2014; Rodríguez, 2014 y 2020).

Por otro lado, la suspensión de este Plan generó incertidumbre sobre las actividades nucleares en Argentina, principalmente sobre su potencialidad para

conformar un espacio de acumulación viable en el largo plazo, provocando que empresas nucleares persigan estrategias individuales a través de su reorientación a otras áreas productivas o participando de sistemas de producción extranjeros por medio de la exportación de bienes y servicios (Rodríguez, 2020). Bajo esta perspectiva, las decisiones tomadas en el 94 parecen haber contribuido a la desconfiguración de aquél sistema de producción e innovación incipiente que había comenzado a planificarse en el año 79.

Paralelamente a este Plan, en el año 1983 comenzó a desarrollarse a partir de los esfuerzos conjuntos de INVAP y CNEA la Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM). Este reactor sería el primero en el mundo diseñado a partir de características modulares (SMR por su sigla en inglés), iniciando una trayectoria tecnológica a la que recién décadas más tarde se sumarían diversos países “nucleares”. En efecto, con este reactor se buscaba colocar a Argentina en el mercado internacional de energía atómica a partir de un producto innovador que se diferencie de lo que ya había sido implementado por incumbentes (Gil Gerbino, 2022; Magán et al., 1995). Sin embargo, un objetivo de este tipo implicaba ir en contra de los intereses de actores más poderosos, los cuales utilizaron históricamente capacidades diplomáticas o comerciales para bloquear los desarrollos nucleares de países emergentes (Hurtado, 2014). El ejemplo más paradigmático de estos bloqueos se dio en 1991, cuando negociaciones con Turquía para la conformación de un *joint venture* dirigido a comercializar reactores CAREM en Medio Oriente y América Latina fueron interrumpidas por la presión de organismos internacionales. Kibaroglu (1997) presenta argumentos de que dicho suceso estuvo influenciado tanto por la preocupación de posibles actos de proliferación hacia medio oriente, como por el interés comercial de países centrales de vender sus propios reactores a Turquía. Este episodio mostró ser un bloqueo explícito por parte de Estados centrales (y las empresas nucleares líderes que respaldan) a las posibilidades industriales y comerciales de un país periférico como Argentina de convertirse en un exportador de tecnología nuclear.

Asimismo, entrados los 2000, empresas provenientes de países centrales comenzaron a presentar sus propios diseños conceptuales de reactores SMR,

mostrando interés por desarrollar este tipo de tecnología en el marco de un posible renacimiento de la industria nuclear (Ingersoll y Carelli, 2021). Incluso, empresas como la japonesa Hitachi se acercaron a CNEA interesadas en el proyecto nacional. A juzgar por los testimonios de Norma Boero, presidenta de esta institución durante 2008-2016, los términos asociativos propuestos parecían ser muy desventajosos para la Argentina, por lo que no se decidió concretar esta asociación (La Nación, 2011).

Por otro lado, con el objetivo de revertir el declive que la industria nuclear argentina sufrió desde mediados de los años ochenta, en el año 2006 se sancionó un nuevo plan nuclear, también delineado por la CNEA. Este plan montó su proyecto insignia con la finalización de Atucha II, el cual se pretendía que fuese el motor principal para reactivar la industria nuclear del país (CNEA, 2015). Para ello se creó dentro de NA-SA a la Unidad de Gestión de Proyectos Nucleares con el objetivo de desarrollar capacidades nacionales de gestión y construcción de proyectos (Barbarán y Torino Aráoz, 2013; Turina, 2016). A su vez, se plantearon otros objetivos como la extensión de vida de la central de Embalse y la construcción de nuevas plantas nucleares (posiblemente de tecnología CANDU - Canadiense- y/o Hualong One -China-), del reactor de investigación RA-10 y del prototipo de demostración CAREM-25 (proyecto que había sido suspendido indeterminadamente con la crisis del 2001).

Durante los primeros años del Plan se lograron cumplimentar objetivos importantes. Por ejemplo, en el año 2013 se terminó exitosamente la obra de Atucha II, la cual entraría en funcionamiento en el año 2014. Para ese mismo año se daría comienzo a la construcción del CAREM-25 luego de más de 30 años de haberse presentado su diseño conceptual original. No obstante, los vaivenes económicos que atravesó la Argentina a partir del año 2011 llevaron a un cambio en el signo político que se manifestó en las elecciones de 2015. Este episodio provocó transformaciones en la agenda estatal, siendo las actividades nucleares unas de las víctimas de dicho proceso. Por ejemplo, el nuevo gobierno retrasó las compras planificadas de las dos centrales nucleares, lo que de acuerdo al ingeniero entrevistado que participó del proyecto Atucha II implicaba una pérdida de

oportunidad para dar continuidad y preservar las capacidades industriales desarrolladas hasta el momento. Asimismo, esta gestión intervino la NA-SA y cerró la Unidad de Gestión de Proyectos Nucleares, cediendo a la empresa Techint la licitación de la obra civil del prototipo CAREM¹. En este aspecto, como sostiene el Ing. Macelo Giménez de la CNEA, el vaivén entre las gestiones de diferentes partidos políticos provocó que la centralidad estratégica de las actividades nucleares se haya ido diluyendo a lo largo de las últimas décadas (Instituto Balseiro, 2021).

Sin embargo, existieron otros matices que también impactaron negativamente en la planificación de estas actividades. Como sería mencionado en algunas de las entrevistas realizadas a miembros de CNEA, la fragmentación institucional sucedida a lo largo de los noventa crearía dificultades en las décadas posteriores para implementar una visión estratégica de largo plazo. Por ejemplo, de acuerdo a las palabras del ingeniero de CNEA que formó parte de la finalización de Atucha II, la ausencia de liderazgo dentro del sector se hizo evidente una vez terminada esta obra, siendo que no había una clara dirección de cuáles eran los próximos pasos a seguir dentro del Plan. De esta manera, el entrevistado concluye que si bien este último buscó la resignificación de la industria nuclear nacional, las acciones propuestas fueron principalmente implementadas como motor de obra pública para la generación de nuevo empleo en el corto plazo y no como una actividad estratégica alineada a una perspectiva desarrollista. Por otro lado, otros entrevistados de CNEA que participaron en diferentes tareas del proyecto CAREM interpretan que pese a este Plan presenta en sus fundamentos una dirección coherente a seguir en el largo plazo, no se tiene en claro qué institución debería estar a cargo de liderarlo. Por ejemplo, si la CNEA, quien tradicionalmente llevó a cabo ese rol o NA-SA, quien al ser la encargada de gestionar los proyectos de construcción presenta potencialmente un rol más semejante al de empresas líderes de los sistemas de producción e innovación nuclear de origen chino, ruso e incluso francés. En conclusión, estos entrevistados consideraban que si bien CNEA fue el

¹ Cambio que volvió a ser revertido en el año 2020, desligándose a esta empresa de la construcción y volviéndose a formar la Unidad de Gestión dentro de NA-SA.

organismo encargado de diseñar el Plan del 2006 no parecía tener el mismo rol planificador y de cohesión sectorial como el que presentaba previo a los años noventa.

Este fenómeno se expresó con mayor profundidad en la planificación del proyecto CAREM, donde la pérdida de poder de cohesión de la CNEA parece haber dificultado la organización sectorial de esta innovación. En este aspecto, la centralización del proyecto en un organismo que paulatinamente quedó relegado a tareas de I+D implicó que su focalización estuviera, al menos hasta el momento, dirigida exclusivamente a las facetas tecnológicas e ingenieriles del diseño y construcción del prototipo. Esto provocó que otras tareas fundamentales para configurar un sistema de producción e innovación basado en la comercialización internacional de tecnología nuclear (como la logística productiva, la comercialización o financiación de proyectos) no hayan ocupado un rol central dentro del mismo (Energy Impact Center, 2020, 28:40, 30:27; Instituto Balseiro, 2021, 1:24:18). Incluso, miembros de la CNEA admitieron que las capacidades necesarias para avanzar en este tipo de tareas empresariales “exceden a la CNEA”, por lo que “no puede hacerlo sólo, tiene que estar el país atrás” (Instituto Balseiro, 2021: 2:02:33).

85

Este punto marca diferencias entre el caso Argentino y el de otras empresas interesadas en la comercialización de reactores SMR, las cuales si bien comenzaron sus desarrollos décadas más tarde avanzaron rápidamente en aspectos comerciales y logísticos. Por ejemplo, la norteamericana NuScale y la británica Rolls-Royce tienen planeado tener en funcionamiento sus primeros modelos comerciales en 2030 (World Nuclear News, 2022a; 2022b) mientras que CNEA establece que el prototipo del CAREM (modelo no comercial) estará terminado recién en 2027, sin existir planes hasta el momento de un modelo comercial. Esto muestra que los problemas institucionales nacionales como la ausencia de capacidades y conocimientos industriales, logísticos o comerciales pueden hacer perder el carácter de vanguardia que caracterizó al reactor argentino previo a los años 2000.

Ahora bien, pese a que es posible mapear la presencia de este tipo de conocimientos y capacidades en diversas empresas y organismos locales (públicos y privados) existe el argumento de que la pérdida de jerarquía por parte de la CNEA creó o podría crear dificultades a la hora de planificar sectorial/nacionalmente a estos actores y aprovechar sus competencias particulares. En efecto, los entrevistados de la CNEA mencionaron la existencia de tensiones en las relaciones entre empresas y organismos del sector. Por ejemplo, se mencionaron las discrepancias salariales entre los ingenieros de INVAP y CNEA, remarcando diferencias de capitalización de conocimiento producido de manera conjunta. Esto podría llevar a posibles tensiones a la hora de integrar empresas como IMPSA o INVAP a consorcios orientados a la comercialización de una innovación como el CAREM, en tanto una mayor agencia de dichas empresas dentro del proyecto implicaría una potencial amenaza para los objetivos de autopreservación de CNEA. En este aspecto, Malacalza (2017) documenta la existencia de enfrentamientos en las políticas nucleares de exportación, identificando dos grupos antagonistas conformados por “invapistas” y “diganistas”, por un lado, y “cneistas”, por el otro, donde los primeros ganaron poder de influencia a costa de relegar jerárquicamente a los segundos. Estos episodios coinciden con las palabras de la Dra. Pedre, directora actual del proyecto CAREM, quién caracterizaría al sector nuclear nacional por las “peleas históricas entre instituciones” (Instituto Balseiro, 2021: 2:19:39). En este aspecto, Pedre sostiene que para el desarrollo del reactor es importante que CNEA abogue por la unificación del sector.

En conclusión, es posible interpretar que las actividades nucleares nacionales presentan hoy un escenario institucional fragmentado y en el que no existe un organismo que tenga un poder de planificación sectorial como el que existía previo a los noventa. Este fenómeno puede dificultar la tarea de coordinar actores nacionales con diferentes conocimientos y experiencias y producir a partir de ellos los activos intangibles necesarios para configurar un sistema de producción e innovación nuclear que contribuya al desarrollo nacional, dejando en evidencia un límite interno dentro de las capacidades de planificación del Estado nacional.

La industria satelital argentina: el Plan Espacial Nacional y el Plan Geoestacionario Argentino

Previo a los años noventa los intentos de planificación espacial en Argentina estuvieron fundamentalmente volcados al desarrollo de diversos cohetes con propósitos civiles (acceso al espacio) y militares (balística de corto y media distancia) (Vera et al., 2015). Probablemente, el proyecto más característico llevado a cabo durante este período fue el Programa Cóndor (luego reestructurado a Cóndor II) el cual fue abandonado debido a la presión geopolítica, específicamente de Estados Unidos, que causó el potencial acceso autónomo de Argentina a este tipo de tecnologías (Blinder, 2015; Vera et al., 2015). Este proceso condujo, a su vez, a la desmilitarización de la industria espacial nacional, transfiriéndose su planificación al ámbito civil con la creación de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en el año 1991. En este contexto, en 1994 fue lanzado el primer Plan Espacial Nacional (PEN) 1995-2006, el cual se encontraba dirigido al desarrollo local de aplicaciones científicas de índole civil y diseñado fundamentalmente bajo la tutela tecnológica de la NASA (Battaglia y Del Negro, 2021). De este modo, dos programas satelitales fueron originalmente el foco del PEN: los satélites livianos SAC para la teleobservación de la tierra con fines científicos y los satélites de observación con microondas (SAOCOM).

Si bien este plan logró resultados palpables, la subordinación tecnológica impidió que este segmento de la industria satelital alcanzara mayores grados de autonomía. En efecto, el interés de Estados Unidos en el PEN se encontraba basado, al menos en parte, en los objetivos comerciales de promover su propia industria espacial a través de la exportación de tecnología al país (Blinder y Hurtado, 2019). Asimismo, como sostienen Blinder y Hurtado (2019) “de las limitaciones con respecto a las capacidades nacionales de fabricación de componentes tecnológicos se infieren condicionamientos de orden geopolítico” (p. 17). Estos autores sugieren que marcos regulatorios internacionales como la ITAR (*International Traffic in Arms Regulations*) impusieron a la CONAE y al PEN condicionamientos y limitaciones sobre cómo fabricar los satélites programados. En este aspecto, López et al. (2021) resaltan que pese a que políticas tecnológicas fomentaron

exitosamente el desarrollo local de componentes claves para la fabricación de satélites, estos nunca fueron probados en vuelo para sustituir importaciones. De este modo, es posible sostener que las actividades del PEN se desarrollaron subordinadamente en el marco de sistemas de producción e innovación de origen norteamericano, lo cual mostró ser un límite externo para los efectos industriales deseados.

Por otro lado, como contraparte de su compromiso de desmilitarización, Estados Unidos cedió en la década de los noventa a la Argentina la Posición Orbital Geoestacionaria (POG) 71.8° O para la operación nacional de telecomunicaciones satelitales. Para desarrollar estas actividades el Estado licitó a Nahuelsat la gestión comercial de dicha POG, empresa conformada por un consorcio de firmas internacionales entre las cuales se encontraban actores con un gran liderazgo en el mercado (como Aerospatiale -hoy Airbus-, Telecom y SES). Asimismo, a cambio de conceder permiso de operación en territorio nacional a la norteamericana Directv, Argentina recibe a finales de los noventa la segunda POG por parte de Estados Unidos (81° O), también licitada a Nahuelsat. No obstante, luego de los años 2000, esta empresa comenzó a presentar inconsistencias en el cumplimiento de las normativas internacionales, lo cual ponía en riesgo el control nacional de las POG asignadas al país. En este punto, se sospecha que la colusión entre las firmas de este consorcio con Gran Bretaña amenazaba con que Argentina pierda potestad sobre sus comunicaciones satelitales (Blinder y Hurtado, 2019).

Con el objetivo de reafirmar la soberanía espacial nacional, el Estado resolvió en 2006 fundar la empresa estatal ARSAT, la cual sería creada a partir de la expropiación de activos en manos de Nahuelsat (entre ellos, módulos terrestres, conocimiento tácito y codificado y otros activos intangibles como la *expertise* de trabajadores, manuales y planos originalmente en posesión de ella). Este episodio mostró la intención estatal por modificar el origen de la planificación de la industria de telecomunicaciones satelitales del país, transitando de la dependencia directa a empresas extranjeras hacia la configuración paulatina de un sistema de producción satelital planificado públicamente a través de dicha empresa.

Para la conformación de este sistema de producción se buscó, a su vez, integrar nacionalmente otros eslabones de la cadena satelital. De esta manera, por un lado, se propuso en el marco del PEN el desarrollo de la lanzadera Tronador con el propósito de contar con acceso autónomo al espacio. A su vez, por el otro, se buscó avanzar en una trayectoria de *catching-up* tecnológico que disminuya progresivamente la dependencia técnica en la construcción de plataformas satelitales geoestacionarias. Esto último implicaba desarrollar y acumular capacidades ingenieriles y de gestión de proyectos como, también, integrar nacionalmente la mayor parte posible de las tareas relacionadas a la fabricación de componentes y sistemas (ARSAT, 2015).

No obstante, debido a los tiempos y requisitos exigidos por los organismos internacionales, los primeros satélites planificados (ARSAT-1 y 2) se fabricaron con una marcada dependencia a monopolios intelectuales europeos de la industria (Airbus y Thales), limitando el efecto industrial buscado (Bidart y Lugones, 2021). Pese a ello, con la exitosa puesta en órbita de estos satélites se institucionalizó en el año 2015 el Plan Satelital Geoestacionario Argentino 2015-2035 (Plan GEO) que buscaba delinear un camino a veinte años para dar continuidad a este proceso de *catching-up*. Este plan se encontraba totalmente escindido del PEN y diseñado y gestionado exclusivamente por ARSAT.

A grandes rasgos, el Plan GEO proponía configurar localmente un sistema satelital de producción satelital a partir de tres puntos: (a) un plan de negocios que de sustentabilidad económica a la configuración de sucesivos proyectos de innovación; (b) una agenda tecnológica que proponía desarrollar y construir plataformas satelitales cada vez más avanzadas hasta el punto de alcanzar eventualmente la frontera global y; (c) un programa de formación de proveedores con el objetivo de nacionalizar paulatinamente la fabricación de componentes y desarrollar de manera local aquellos eslabones ausentes en la cadena nacional (ARSAT, 2015).

Sin embargo, con el cambio de gobierno suscitado en 2016 se observaría nuevamente un cambio de dirección en la agenda pública, provocando que el Plan

GEO sea suspendido indefinidamente. Asimismo, se permitió la entrada de empresas líderes al mercado nacional de telecomunicaciones satelitales y se buscó ceder al monopolio intelectual Hughes Communications parte de las actividades de ARSAT y la construcción del ARSAT-3 (Hurtado et al., 2017; Blinder y Hurtado, 2019). Dicho proceso implicaba, entre otras, abandonar la producción de conocimientos y capacidades tecnológicas y de gestión en el área (principalmente acumuladas por INVAP, quién fue la empresa estatal encargada de construir tanto los satélites científicos de órbita baja como el ARSAT 1 y 2) y condicionar comercialmente al principal motor del potencial sistema nacional de producción satelital (la compra pública de ARSAT). Sin embargo, debido a resistencias institucionales, estos planes no llegaron a concretarse (Blinder y Hurtado, 2019).

Por otro lado, con la suspensión del Plan GEO, las decisiones sobre la producción de satélites geoestacionarios de telecomunicación reposaron fundamentalmente en INVAP. Esta empresa decidió salir del plan que había sido trazado originalmente por ARSAT y orientar nuevos desarrollos a la producción de plataformas satelitales SmallGEO, tecnología recientemente implementada por los líderes de la industria y que identificaba como un nicho potente de explotar desde un país como Argentina (González Levaggi y Blinder, 2022; Seijo, 2023). Asimismo, debido a la ausencia de apoyo estatal, la empresa entendía que la continuidad de esta industria dependía del apoyo proveniente de asociaciones estratégicas con actores externos (González Levaggi y Blinder, 2022). Si bien estas ideas empezarían a tomar forma en el año 2016, no sería hasta 2019 que INVAP consiguiera apoyo externo a través de Turkish Aerospace Industries (TAI), empresa estatal de Turquía, derivando en la conformación del *joint venture* GSATCOM.

Con un nuevo cambio del signo político en el año 2020 se esperaba que el Plan GEO volviera a entrar en vigencia y presente la actualización que adeudaba desde 2018. Sin embargo, en su lugar se presentó el Plan Conectar 2020-2023, el cual redujo el horizonte de planificación a tan sólo tres años. A su vez, estipuló la construcción de sólo un nuevo satélite SmallGEO, el ARSAT SG1 (al cual se le agregó el SG2 en marzo de 2022), en lugar de los ocho que se proyectaban originalmente (Ámbito, 2020). De este modo, si bien se volvía a instaurar la compra pública que

motorizaba la producción satelital nacional, la planificación de esta industria abandonaba su perspectiva de largo plazo. Asimismo, este plan no contaba con un documento redactado en el que se detalle una nueva estrategia de comercialización, estudios actualizados de mercado o un análisis de las trayectorias futuras a seguir como lo hacía el Plan GEO original. Tampoco caracterizaba una política industrial-tecnológica que institucionalice, por ejemplo, la formación de nuevos proveedores locales.

3. Análisis comparativo y discusiones

Los estudios de caso realizados evidenciaron que la planificación estatal alrededor de las industrias satelital y nuclear se encontró continuamente interrumpida, ya sea por determinantes externos como internos al propio Estado nacional. Este fenómeno provocó que dichos ejercicios de planificación no mostraran una trayectoria evolutiva lineal o continua, sino arranques en falso seguidos por retrocesos o cambios de dirección que impidieron trasladar estas experiencias a la configuración de sistemas nacionales de producción e innovación. Debido a ello, es posible sostener que el Estado no logró cumplir exitosamente una función como planificador del desarrollo.

Con respecto a las problemáticas externas, en primer lugar, las características comunes del sector nuclear y espacial como tecnologías duales provocaron que la planificación nacional atravesara los intereses comerciales y geopolíticos de Estados centrales y monopolios intelectuales. Efectivamente, por un lado, el estudio mostró situaciones en que organismos internacionales y Estados con gran relevancia geopolítica intervinieron directamente en los ejercicios de planificación nacional. En el caso nuclear, el ejemplo más evidente de este fenómeno se dio cuando las presiones de países centrales obstaculizaron las asociaciones con el Estado nacional en Turquía, dejando trunca una posible salida comercial para el reactor CAREM. En el caso satelital, este tipo de presiones fueron aún más notorias. El abandono de programas militares y comerciales como el proyecto Cóndor II, por ejemplo, se debió exclusivamente al control geopolítico de que Argentina produjera activos intangibles a través de ciertos tipos de conocimientos y

tecnologías. Análogamente, existen argumentos de que empresas en control de Nahuelsat actuaron en colusión con Gran Bretaña con el objetivo de que Londres tome posesión de las POG en control de Argentina. De este modo, se desprende que mientras planes científicos como el PEN fueron acompañados de la cooperación de países del centro (mostrando que las actividades nacionales eran una extensión de sistemas extranjeros de producción e innovación espacial), los planes militares (previos a los noventa) o comerciales (como el Plan GEO) que, en efecto, proponían una mayor autonomía en la planificación tecnológica e industrial, fueron intervenidos o indirectamente condicionados por presiones geopolíticas o la injerencia de monopolios intelectuales sobre las políticas nacionales.

Estas relaciones de planificación industrial a través de mecanismos geopolíticos muestra las limitaciones que presentan corrientes como la Teoría de CGV para dar cuenta de las dinámicas globales de poder, en tanto esta sólo estudia la gobernanza de empresas líderes en el marco de la propia cadena de valor. Sin embargo, los estudios de caso muestran que la planificación industrial también se expresa por canales externos a estas cadenas, como puede ser la influencia que ejercen Estados centrales sobre Estados periféricos y semiperiféricos. Esta vinculación y alianza de intereses entre Estados centrales y monopolios intelectuales, y sus consecuencias para el desarrollo de países emergentes, es una pregunta que no plantea la literatura mencionada.

Asimismo, se encontró que estas dinámicas de subordinación no sólo tomaron forma a través de mecanismos de coerción directa, sino también de manera indirecta bajo procesos de dependencia tecnológica que restringieron la configuración nacional de un sistema de producción e innovación (siendo que la industria satelital se insertó necesariamente desde una posición rezagada en las trayectorias tecnológicas dominadas por empresas líderes). A su vez, este fenómeno abre como interrogante si en el largo plazo es posible emprender un proceso de *catching-up* exitoso si el conocimiento acumulado no es utilizado para encontrar, eventualmente, un camino que se desvíe del ya marcado por empresas incumbentes. Este último punto parece haber sido el enfoque del proyecto CAREM, el cual fue diseñado con el objetivo de ser una innovación alejada de lo que había

sido implementado por los países centrales. No obstante, este proyecto mostró que, pese al carácter de vanguardia de esta innovación, la ausencia de ciertas capacidades industriales y comerciales (activos intangibles) impidió, hasta el momento, colocar a la Argentina en un lugar de planificación dentro de la industria. Por el contrario, es probable que organismos como CNEA e INVAP hayan sido indirectamente subordinados dentro de sistemas de innovación extranjeros al transferir conocimiento de manera *ciega* a potenciales líderes globales. En efecto, es posible que estas empresas extranjeras hayan utilizado las ideas innovadoras desarrolladas nacionalmente para diseñar sus propios modelos SMR, presentando hoy un lugar de mayor protagonismo dentro de este segmento.

De este modo, ambos casos muestran desde extremos opuestos que la acumulación de ciertas capacidades y conocimientos, tanto tecnológicos e ingenieriles como comerciales, institucionales, logísticos, de acceso a financiamiento, diplomáticos, etc., es ineludible para que el Estado pueda configurar sus propios sistemas nacionales de producción e innovación. Esta observación va en línea con la hipótesis planteada, la cual sostiene que para alcanzar un rol cabal como planificador del desarrollo el Estado debe producir, renovar y acumular activos intangibles de manera similar a la de un monopolio intelectual, expandiendo y defendiendo continuamente su espacio de planificación. En este sentido, estos estudios permiten argumentar que si bien la política del Estado ofrece un margen para llevar a cabo procesos de acumulación de conocimiento, en el largo plazo es importante alcanzar una posición de planificador capitalista, la cual sustente la evolución de estas actividades a partir de transformar dicho conocimientos en activos intangibles. Cómo lograr este proceso se vuelve, entonces, un punto fundamental a resolver dentro de las propias consignas de la planificación del desarrollo.

Por otro lado, se encontró que en los programas tecnológicos de ambas áreas productivas participaron un conjunto de organismos y empresas públicas que mostraron diferentes capacidades para planificar y ejecutar los planes propuestos. En ciertos casos, estas diferencias llevaron a asimetrías de poder o escenarios de confrontación que pueden tener un impacto negativo en la configuración de

sistemas nacionales de producción e innovación. Un ejemplo de este fenómeno es el de CNEA e INVAP, dos actores estatales que si bien presentan competencias complementarias para organizar una industria nuclear nacional, sus fricciones dividieron en las últimas décadas a este sector. En este sentido, la ausencia de capacidades de cohesión dentro de un organismos como lo fue tradicionalmente la CNEA limita la posibilidad de utilizar las experiencias y conocimientos en manos de diferentes agentes locales para producir aquellos activos intangibles necesarios para planificar nacionalmente esta industria. Bajo esta perspectiva, se observa un deterioro en la coherencia “de sistema” de estas actividades, fenómeno provocado tanto por los efectos de las políticas de los años noventa como por la formación de coaliciones que fracturan al sector. En este punto, la planificación institucional posterior a los 2000 no logró (ni, hasta donde se pudo verificar, propuso) avanzar en una nueva reconfiguración sectorial que permita sentar las bases para formar un sistema nacional de producción e innovación.

Asimismo, en otras ocasiones se pudo apreciar tanto vacíos como solapamientos en la planificación estatal, siendo que no siempre estuvo claro el rol o incumbencias de cada institución o se hizo notoria la ausencia de canales de coordinación o diálogo entre ellas. Por ejemplo, los ingenieros consultados para este estudio de caso sostuvieron que no quedaba en claro qué organismo estatal nuclear, CNEA o NA-SA, debía liderar al sector y desarrollar los planes propuestos. En el caso satelital, nuevamente este fenómeno queda aún mejor ilustrado, donde se observa la existencia de dos planes espaciales que en ciertos aspectos solapan objetivos de manera descoordinada. Por ejemplo, la escisión de la planificación satelital entre CONAE y ARSAT puede ser un límite para el desarrollo de esta industria al existir sinergias entre estos planes que no pudieron ser concretadas (Alvarez, 2021; López et al., 2021). En este aspecto, López et al. (2021) sostienen:

En un país con una industria satelital pequeña e incipiente, resulta quizás ineficiente que exista más de un organismo con competencias en la definición de políticas sobre el tema. Hasta el momento, ninguna de las entidades públicas involucradas en la exploración del espacio ha tenido el mandato de definir una visión abarcativa y de largo plazo (p. 48).

A su vez, pese a los lineamientos propuestos por ARSAT en el Plan GEO, su suspensión en el año 2016 llevó a que INVAP tome mayor agencia en las decisiones sobre qué trayectoria tecnológica seguir y la forma en que se avanzaría industrialmente a través de asociaciones internacionales (González Levaggi y Blinder, 2022; Seijo, 2023). Este fenómeno muestra la ausencia de linealidad en los ejercicios de planificación estatal y la existencia de diferentes ámbitos dentro esta: uno institucional (ejercida por ARSAT a partir del diseño del Plan GEO) y otro de ejecución (en el que situaciones contextuales llevan a INVAP a desviarse de las propuestas originales). Asimismo, ambas empresas se encontraron subordinadas a la planificación industrial y tecnológica de monopolios intelectuales y Estados centrales, los cuales impusieron los estándares requeridos y delimitaron los caminos a seguir por ellas.

En este aspecto, la influencia de actores extranjeros no es menor en la determinación de los límites internos del Estado y en la provocación de discontinuidades en la implementación de planes y políticas tecnológicas e industriales. Por ejemplo, para el caso satelital, Battaglia y Del Negro (2021) argumentan que mientras el PEN se desarrolla en dependencia a la industria especial norteamericana, el Plan GEO lo hizo con respecto a la industria espacial europea. A partir de ello se puede interpretar que ambos ámbitos de estas actividades se encuentran subordinadas a diferentes sistemas extranjeros de producción e innovación, lo que puede potencialmente explicar, al menos en parte, las desconexiones entre ambas esferas de la industria espacial nacional. La configuración interna del Estado, entonces, se vuelve una dimensión de análisis relevante para la planificación Estatal, que suele ser pasada por alto dentro de las corrientes del desarrollo.

Por último, las diferencias entre las agendas políticas de diferentes gestiones mostraron que en ciertos momentos los intereses de actores extranjeros se hicieron más permeables a la planificación nacional, debilitando capacidades institucionales tal como sucedió con la CNEA luego de los años noventa o durante el período 2016-2019 con la planificación de la industria geoestacionaria. Para el caso específico de la CNEA se muestra que pese a que esta institución continuó a

cargo de la *planificación* de la política nuclear, en tanto siguió siendo encargada de diseñar el Plan del año 2006 y sus continuas actualizaciones, perdió lugar como planificadora del espacio productivo nacional. Este caso contribuye a argumentar que, en última instancia, es la posibilidad de planificar en el largo plazo un sistema de producción e innovación lo que determina que estas actividades estratégicas contribuyan efectivamente a un proceso de desarrollo nacional. A su vez, estos episodios van en línea con las ideas de Fold (1998), quien sostiene que cambios radicales en la gestión pública pueden transformar la gobernanza de determinados sistemas industriales nacionales. En estos casos se observó que estas transformaciones llevaron a un deterioro progresivo de las capacidades de planificación estatal dentro de las industrias estudiadas, lo cual provocó una mayor injerencia de la planificación extranjera o la disolución de espacios productivos.

4. Conclusiones

Con el objetivo de estudiar en mayor profundidad los procesos de planificación estatal, en este trabajo se analizaron comparativamente diferentes planes y políticas dirigidas a la promoción de la industria nuclear y satelital en Argentina. Los resultados de estos análisis mostraron consistencia con la hipótesis planteada, la cual sostenía que la planificación estatal, como toda forma de planificación capitalista, es un proceso dinámico y continuo en el que compiten diferentes fuentes de poder y, por lo tanto, que puede cambiar constantemente de manos y dirección. De este modo, si bien la planificación estatal se inicia con un momento de voluntad en la elaboración de planes o políticas, es parte de un proceso dinámico que atraviesa una estructura estatal fragmentada, desordenada y temporalmente discontinua o, incluso, que puede ser interrumpida o tomada por actores externos al mismo Estado. Por esta razón, sus resultados, aún al desarrollarse de manera total o parcialmente exitosa, pueden no tener unidad con aquél momento de intención. Asimismo, la planificación estatal compite con la de actores que tienen la capacidad de implementar estándares industriales, tecnológicos y regulatorios (o influenciar directamente en las decisiones de Estados), como también dueños de tecnologías y otros activos intangibles que son fundamentales para participar de las ramas industriales que dominan.

A partir de esta premisa, se deriva que las funciones reguladoras del Estado no son suficientes para colocarla como un planificador del desarrollo, sino que debe también convertirse en un planificador capitalista y participar de la configuración de sistemas de producción e innovación, introduciendo dentro de ellos una lógica de acumulación desarrollista. De allí a que un Estado planificador del desarrollo debe tener características afines a la de un monopolio intelectual, accediendo exclusivamente a ciertos activos intangibles (entre ellos conocimientos y capacidades institucionales, tecnológicas, industriales, comerciales) que debe defender y acumular continuamente para poder mantener el rumbo y las metas de su planificación.

Por otro lado, el estudio mostró que no es posible hablar de un Estado planificador como tal, sino de subestructuras estatales conformadas por organismos y empresas públicas con diferentes capacidades de negociación que requieren coordinarse y mantener una unidad de acción. Por consiguiente, estudiar las posibilidades de planificación del Estado implica desagregar a esta institución, mapear su entramado interno, estudiar las relaciones de poder entre subunidades estatales y la manera en que estas se involucran dentro de los espacios productivos y tecnológicos en los que participan.

Estos resultados apoyan la idea de que concebir una estrategia de desarrollo en el marco del capitalismo contemporáneo requiere repensar teóricamente la figura de un Estado planificador. A partir de esta premisa, se espera que las discusiones planteadas contribuyan a poner en movimiento el concepto de planificación estatal y crear nuevas herramientas para el diseño y ejecución de políticas y planes industriales y tecnológicos.

¿Cómo se cita este artículo?

CÚNEO, D.M. (2024). Repensando el concepto de planificación estatal: el caso de la industria nuclear y satelital en Argentina. *Argumentos. Revista de crítica social*, 29, 68-104. [link]

Bibliografía

Álvarez, V. (2021). Sistema institucional del sector espacial: Una comparación entre Argentina, India e Israel. *Argumentos*, (24), 333-376.

Álvarez Huwiler, L. y Bonnet, A. (2018). Ensayo y error. Un análisis marxista de las políticas públicas. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 63(233).
<https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2018.233.59461>

Arias, D. (15 de noviembre de 2011). Comienzan a construir la primera central nuclear 100% argentina. *La Nación*.
<https://www.lanacion.com.ar/ciencia/comienzan-a-construir-la-primera-central-nuclear-100-argentina-nid1423279/>

Battaglia, F. y Del Negro, R. L. (31 de mayo-4 de junio 2021). *La Triada Aeroespacial Argentina: ¿una lucha por el espacio?* IV Jornadas de Sociología UNCUYO, Mendoza, Argentina. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/17028/42-battaglia-ponencia.docx-ed.pdf

Barbarán, G. y Torino Aráoz, I. (2013). *La recuperación de la Política Nuclear en la Argentina: perspectivas y desafíos*. X Jornadas de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

Bidart, S. y Lugones, M. (noviembre 2021). *El rol del Estado en el desarrollo de una industria satelital en la Argentina (2003-2020)*. 1as Jornadas del CEUR, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Buenos Aires, Argentina.

Blinder, D. (2015). El origen del misil Cóndor II (1976-1983). Dictadura, guerra, y disuasión. *Saber y Tiempo*, 1(1), 60-82.

Blinder, D. y Hurtado de Mendoza, D. (2019). Satélites, territorio y cultura: ARSAT y la geopolítica popular. *Revista Transporte y Territorio*, (21), 6-27.
<https://doi.org/10.34096/rtt.i21.7144>

Boldrin, M. y Levine, D. K. (2004). 2003 Lawrence R. Klein Lecture: The Case Against Intellectual Monopoly. *International Economic Review*, 45(2), 327–350. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2004.00128.x>

Borrás, S. y Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1513–1522. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>

Castro Madero, C. (1980). El Plan Nuclear Argentino. Jornadas Nacionales de Energía.

<https://www.cnea.gob.ar/nuclea/bitstream/handle/10665/1391/008001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chen, S.-H. (2004). Taiwanese IT firms' offshore R&D in China and the connection with the global innovation network. *Research Policy*, 33(2), 337–349. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.003>

Cimoli, M. y Porcile, G. (2013). *Tecnología, heterogeneidad y crecimiento*. (Desarrollo Productivo No. 194). CEPAL.

Comisión Nacional de Energía Atómica. (2015). *Plan Estratégico 2015-2025*.

Dallas, M. P., Ponte, S. y Sturgeon, T. J. (2019). Power in global value chains. *Review of International Political Economy*, 26(4), 666–694. <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1608284>

Durand, C. y Milberg, W. (2020). Intellectual monopoly in global value chains. *Review of International Political Economy*, 27(2), 404–429. <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1660703>

Edquist, Ch. (junio de 2001). *The systems of innovation approach and innovation policy: An account of the state of the art*. DRUID Conference, Aalborg, Dinamarca.

Elgie, R. y Thompson, H. (1998). *The politics of central banks*. Routledge.

Energy Impact Center. (5 de marzo de 2020). *Titans of nuclear. Julian Gadano, Fmr. Undersecretary of Nuclear Energy for Argentina. Episodio 251*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=VEJdy-ImVY4>

Fold, N. (1998). State regulation of agro-industries in developing countries. Governance systems in the vegetable oil industry of Malaysia and Zimbabwe. *Geoforum*, 29(4), 393–412. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(98\)00020-7](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(98)00020-7)

Gadano, J. (2014). *La república nuclear. Una reinterpretación del concepto de autonomía enraizada. Análisis del sector nuclear argentino*. FLACSO-ISA, Conferencia Conjunta Internacional, Buenos Aires.

Gereffi, G. y Humphrey, J. (2005). The Governance of Global Value Chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104.

Gil Gerbino, J. J. (2022). *Breve historia del CAREM*. Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias. https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2022/11/Breve_historia_del_CAREM_V1.pdf

González Levaggi, A. y Blinder, D. (2022). High in the sky: Turkish–Argentine South–South space cooperation. *Third World Quarterly*, 43(1), 94–113. <https://doi.org/10.1080/01436597.2021.1993811>

Grigera, J. (2014). Las nociones de Estado y acumulación en el estructuralismo y el neoestructuralismo latinoamericanos: Elementos para una crítica. *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad*, 22(43), 103-124.

Hirsch, J. (2017). El aparato de estado y la reproducción social: Elementos para una teoría del estado burgués. En A. Bonnet y A. Piva (Comps.), *Estado y capital: el debate alemán sobre la derivación del Estado* (pp. 509–587). Herramienta ediciones.

https://fesa.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/205/2022/08/Hirsch_El-aparato-de-estado.pdf

Horner, R. y Alford, M. (2019). *The roles of the state in global value chains: An update and emerging agenda* (Working Paper). The University of Manchester.

Humphrey, J. y Schmitz, H. (2001). Governance in Global Value Chains. *IDS Bulletin*, 32(3), 19–29. <https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003003.x>

Hurtado, D. (2012). Cultura tecnológico-política sectorial en contexto semiperiférico: El desarrollo nuclear en la Argentina (1945-1994). *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 7(21), 163-192.

Hurtado, D., Bianchi, M. y Lawler, D. (2017). Tecnología, políticas de Estado y modelo de país: El caso ARSAT, los satélites geoestacionarios versus “los cielos abiertos”. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2(1). 48–71.

Ingersoll, D. y Carelli, M. (2021). *Handbook of Small Modular Nuclear Reactors*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823916-2.09991-4>

Instituto Balseiro Coloquios. (12 de noviembre de 2021). *Coloquios IB - Conversatorio AEIB - CAREM* 25. <https://www.youtube.com/watch?v=Y2saaHEk6hQ&t>

Kibaroglu, M. (1997). Turkey's quest for peaceful nuclear power. *The Nonproliferation Review*, 4(3), 33–44. <https://doi.org/10.1080/10736709708436677>

Levín, P. (1977) Circuitos de Innovación. *Revista Interamericana de Planificación* 20(44). <http://www.revistaespacios.com/a81v01n01/81010120.html>

Levín, P. (1997). *El Capital tecnológico*. Catálogos.

Levín, P., Cazenave, A. y Romero, V. (2017). El Concepto de Planificación tal como resulta del desarrollo teórico más avanzado de la Economía Política. RInERS, *Revista de Investigación en economía y responsabilidad social*, 1(1), 1- 18.

Ley N° 27208. Ley de desarrollo de la Industria Satelital. Plan Satelital Geoestacionario Argentino 2015-2025. 4 de noviembre de 2015. Argentina

List, F. (1841/1979). *Sistema Nacional de Economía Política*. Fondo de Cultura Económica.

López, A., Pascuini, P. D. y Alvarez, V. (2021). *Integración local y derrames tecnológicos en el sector espacial argentino. Situación y potencialidades* (Documento de Trabajo N°8). Ministerio de Desarrollo Productivo. Consejo para el Cambio Estructural. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/03/dt_8_-_sector_espacial_argentino_1.pdf

López, A., Pascuini, P. D. y Ramos, A. (2017). *Al infinito y más allá: una exploración sobre la economía espacial en Argentina* (Documentos de Trabajos IIEP). Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Instituto Interdisciplinario de Economía Política de Buenos Aires. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/34009>

Magan Boado, H. J., Ordoñez, J. y Hey, A. (1995). The CAREM project: Present status and development activities. IAEA. <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/607291>

Malacalza, B. H. (2017). A look inside an emerging nuclear supplier. Advocacy coalitions and change in Argentine foreign nuclear policy. *Third World Quarterly*, 38(10), 2295–2311. <https://doi.org/10.1080/01436597.2017.1350100>

Mintzberg, H. (1989). *Mintzberg on Management: Inside our strange world of organizations*. Free Press.

Ormaechea, E. y Fernández, V. R. (2020). Debates sobre el estructuralismo y neo-estructuralismo latinoamericano: Situando al Estado en un primer plano de análisis. *Estudios Sociales*, 58(1), 231–254. <https://doi.org/10.14409/es.v58i1.7658>

Oszlak, O. y O'Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: Hacia una estrategia de investigación. *Redes*, 2(4), 99-128.

Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Services Research*, 34 (5/2), 1189–1208.

Plan Conectar 2020-2023: explicaron cómo la política satelital interviene en eliminar la exclusión y la desigualdad digital (17 de septiembre de 2020). *Ámbito*. <https://www.ambito.com/politica/arsat/plan-conectar-2020-2023-explicaron-como-la-satelital-interviene-eliminar-la-exclusion-y-la-desigualdad-digital-n5133748>

Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *El Trimestre Económico*, 16(63/3), 347–431.

Rademacher, I. (2022). One state, one interest? How a historic shock to the balance of power of the Bundesbank and the German government laid the path for fiscal austerity. *Review of International Political Economy*, 29(6), 1987–2009. <https://doi.org/10.1080/09692290.2021.1953109>

Rikap, C. (2018). Innovation as economic power in Global Value Chains. *Revue d'économie Industrielle*, (163), 35–75. <https://doi.org/10.4000/rei.7226>

Rikap, C. y Lundvall, B.-Å. (2020). Big tech, knowledge predation and the implications for development. *Innovation and Development*, 12(3), 348-416. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2020.1855825>

Rodríguez, M. (2014). Avatares de la energía nuclear en Argentina. Análisis y contextualización del Plan Nuclear de 1979. *H-industria* (15), 30-55.

Rodríguez, M. (2017). La Comisión Nacional de Energía Atómica y la consolidación del complejo empresarial en torno a la actividad nucleoelectrica (1976-1994). *Avances del Cesor*, 14(16), 69-89.

Rodríguez, M. (2020). En busca de la autonomía tecnológica. La trayectoria de la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas S. A., 1980-1996. *América Latina en la Historia Económica*, 28(1), 1–22. <https://doi.org/10.18232/alhe.1097>

Seijo, G. (2023). ¿Se ha intentado alguna vez la planificación a largo plazo? El caso de las telecomunicaciones satelitales en Argentina. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 34(67). <https://doi.org/10.33255/3467/1408>

Smichowski, B., Durand, C. y Knauss, S. (2021). Participation in global value chains and varieties of development patterns. *Cambridge Journal of Economics*, 45(2), 271–294. <https://doi.org/10.1093/cje/beaa046>

Smith, A. (2015). The state, institutional frameworks and the dynamics of capital in global production networks. *Progress in Human Geography*, 39(3), 290–315. <https://doi.org/10.1177/0309132513518292>

Stake, R. (2010). *Qualitative research: Studying how things work*. The Guilford Press.

Turina, L. (2016). El Proyecto CAREM: la Perseverancia de la Industria Nuclear. *Boletín Energético N° 37*. CNEA. <https://nuclea.cnea.gob.ar/items/115ca43b-3354-4380-9283-4965f45cbbfb>

Vasilachis, I. (1992). *Métodos cualitativos. Los problemas teórico-epistemológicos*. Centro Editor de América Latina.

Vera, M. N., Guglielminotti, C. y Moreno, C. (2015). La participación de la Argentina en el campo espacial: panorama histórico y actual. *Ciencia, docencia y tecnología*, (51), 326-349.

Turina, G. (2014). The State and National Systems of Innovation: A Sympathetic Critique (Working Paper No. 823). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2542243>

World Nuclear News. (19 de abril de 2022a). Rolls-Royce hopes for UK SMR online by 2029. *World Nuclear News*. <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Rolls-Royce-hopes-for-UK-SMR-online-by-2029>

World Nuclear News. (22 de diciembre de 2022b). NuScale completes standard plant design. *World Nuclear News*. <https://world-nuclear-news.org/Articles/NuScale-completes-standard-plant-design>