

Estado, industria y desarrollo

Atucha II y la senda del Programa
Nuclear Argentino
(1979-2014)

Milagros Rodríguez



prohistoria
ediciones

Estado, industria y desarrollo

Estado, industria y desarrollo
Atucha II y la senda del Programa
Nuclear Argentino
(1979-2014)

Milagros Rodríguez



Rosario, 2020

Rodríguez, Milagros

Estado, industria y desarrollo. Atucha II y la senda del Programa Nuclear Argentino (1979-2014) / Milagros Rodríguez. - 1a ed. - Rosario : Prohistoria Ediciones, 2020.

256 p. ; 23 x 16 cm. - (Historia argentina / 45)

ISBN 978-987-4963-59-8

1. Historia. 2. Historia Argentina. 3. Historia Económica Argentina. I. Título.

CDD 330.982

Maquetación de interiores: Lorena Blanco

Edición: Prohistoria Ediciones

Maquetación de tapa: Estudio XXII

Este libro recibió evaluación académica y su publicación ha sido recomendada por reconocidos especialistas que asesoran a esta editorial en la selección de los materiales.

TODOS LOS DERECHOS REGISTRADOS

HECHO EL DEPÓSITO QUE MARCA LA LEY 11.723

© Milagros Rodríguez

© de esta edición:  **prohistoria**
ediciones

Email: admin@prohistoria.com.ar

www.prohistoria.com.ar

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, incluido su diseño tipográfico y de portada, en cualquier formato y por cualquier medio, mecánico o electrónico, sin expresa autorización del editor.

Este libro se terminó de imprimir en Multigraphic, Buenos Aires, Argentina en el mes de diciembre de 2020.

Impreso en la Argentina

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	11
SIGLAS y ABREVIATURAS MÁS UTILIZADAS	13
INTRODUCCIÓN	
<i>El proyecto Atucha II en perspectiva histórica</i>	15
CAPÍTULO I	
<i>Los albores de la era atómica (1945-1976)</i>	35
CAPÍTULO II	
<i>El punto de partida (1979-1983)</i>	61
CAPÍTULO III	
<i>El ocaso nuclear (1984-1989)</i>	101
CAPÍTULO IV	
<i>Ofensiva neoliberal y paralización (1989-1999)</i>	131
CAPÍTULO V	
<i>La encrucijada (1999-2007)</i>	163
CAPÍTULO VI	
<i>El final del periplo (2008-2014)</i>	191
EPÍLOGO	225
APÉNDICE.....	231
ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS	235
BIBLIOGRAFÍA.....	237

Para Robi

AGRADECIMIENTOS

Este libro es resultado de un proceso de gestación muy largo. Comenzó con un seminario de grado, que luego devino en tesis de licenciatura y finalmente se convirtió en tesis doctoral, todas ellas realizadas en el marco de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. A contramano de la creencia común, la investigación histórica no es una tarea individual y solitaria, sino que se construye en el intercambio con los otros, al interior de diversos ámbitos académicos. Por lo tanto, la indagación que dio origen a este libro es también resultado del apoyo y la colaboración de una gran cantidad de personas e instituciones con las que me fui vinculando a lo largo del tiempo.

Mi primer agradecimiento es para Claudio Belini, director, mentor y amigo, cuya paciencia infinita y espíritu crítico me acompañaron incondicionalmente a través de todo el periplo y contribuyeron notablemente en mi formación como investigadora. En el mismo sentido, la generosa guía de Zulema Marzorati como docente y codirectora me alentó a adentrarme en el tema y dar sentido a una parte de mi propia historia personal.

La investigación también se nutrió de las agudas observaciones y comentarios realizados por Andrés Regalsky, Facundo Picabea y Hernán Comastri, que se desempeñaron como Jurados de la defensa de tesis doctoral. También quiero destacar los aportes de otros especialistas que leyeron mis avances en el marco de distintas reuniones, jornadas científicas y grupos de investigación: Adriana Stagnaro, Andrea Lluch, Aníbal Jauregui, Claudio Castro, Josean Garrués, Manuel Lugones, Mar Rubio-Varas, Marcelo Rougier, María Inés Barbero, Mariano Rodríguez Otero, Martín Cuesta, Joaquín Perren, Juan Martín Quiroga, Santiago Garrido, Santiago Harriague, Silvia Simonassi, Teresita Gómez y Viviana Román. Todos contribuyeron con críticas certeras, interrogantes útiles y recomendaciones de fuentes y bibliografía. Una mención especial se extiende a mis colegas y amigas, Helena Garibotti y Ana Larcher, quienes además de intercambiar ideas, leerme y aportar reflexiones muy valiosas, me apoyaron estoicamente en mis momentos más críticos.

Por otra parte, quiero destacar los aportes de científicos, técnicos, doctores e ingenieros asociados al Programa Nuclear que me recibieron en sus casas o espacios de trabajo y contestaron generosamente a todas mis preguntas. Sus testimonios constituyen aportes fundamentales para la construcción de la memoria colectiva y me guiaron en la comprensión de muchos aspectos técnicos que son ajenos a mi formación. Un

agradecimiento especial es para el Ingeniero Juan Carlos Almagro, ya fallecido, con quién además tuve el honor de compartir mis primeros años laborales. También quiero destacar la ayuda del personal de la biblioteca del Centro Atómico Constituyentes de CNEA, “Leo Falicov”, que atendió cada una de mis inquietudes con paciencia, profesionalismo y eficiencia, y al personal del Departamento de Prensa de CNEA que me brindó acceso a los recursos de hemeroteca.

En el plano institucional, mi primer agradecimiento es para la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA, la cual me dio la posibilidad de formarme en una carrera universitaria de alto nivel académico y de forma enteramente gratuita. Por otra parte, esta investigación habría resultado inviable sin el apoyo financiero de CONICET a través de becas de formación doctoral y posdoctoral. Las mismas tuvieron lugar en el marco del Programa de Estudios de Historia Económica y Social Americana del Instituto Ravnani que, junto con el UBACYT radicado en el Centro de Estudios Económicos de la Empresa y el Desarrollo de la Facultad de Ciencias Económicas, me otorgaron un marco idóneo para el intercambio de ideas con otros colegas y profesionales.

Por último, aunque no menos importante, mi reconocimiento es para mis padres y mi familia, que me acompañaron a lo largo de todos mis años de formación. Mi amor por la historia es deudor, por sobre todas las cosas, de esas charlas de sobremesa alentadas por mi mamá. Este libro está especialmente dedicado a mi papá, Robi, con la esperanza de encontrarle otro sentido a las buenas y malas de la vida. Finalmente, una última mención es para Santi y Pepo, cuyo apoyo diario e incondicional me acompañaron desde el comienzo.

SIGLAS y ABREVIATURAS MÁS UTILIZADAS

AATN	Asociación Argentina de Tecnología Nuclear
ABACC	Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales
AEC	Atomic Energy Comision
AECL	Atomic Energy of Canada Limited
AEG	Allgemeine Elektrizitatgesellschaft
AGR	Advanced Gas-Cooled Reactor
ALTEC	Alta Tecnología
APCNEA	Asociación de Profesionales de la Comisión de Energía Atómica
ARN	Autoridad Regulatoria Nuclear
BORA	Boletín Oficial de la República Argentina
BWR	Boiled Water Reactor
CAB	Centro Atómico Bariloche
CAC	Centro Atómico Constituyentes
CAE	Centro Atómico Ezeiza
CAMMESA	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA
CANDU	CANadian Deuterium Uranium
CAREM	Central Argentina de Elementos Modulares
CNAI	Central Nuclear Atucha I
CNAII	Central Nuclear Atucha II
CNE	Central Nuclear Embalse
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CONUAR	Combustibles Nucleares Argentinos
CORATEC	Córdoba Alta Tecnología
DIGAN	Dirección General de Asuntos Nucleares y Desarme
DNEA	Dirección Nacional de Energía Atómica
DPE	Decreto del Poder Ejecutivo
ENACE	Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas
ENSI	Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería
FAE	Fabricación de Aleaciones Especiales
FIEL	Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas
GCR	Gas Cooled Reactor

GENUAR	Generadora Nuclear Argentina SA
IADE	Instituto Argentino de Desarrollo Económico
IAEA	International Atomic Energy Agency
IMPESA	Industrias Pescarmona SA
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina
INVAP	Investigaciones Aplicadas
ISI	Industrialización por Sustitución de Importaciones
KWU	Kraftwerk Union
NASA	Nucleoeléctrica Argentina AS
MEM	Mercado Eléctrico Mayorista
OETEC	Observatorio de la Energía, Tecnología e Infraestructura para el
Desarrollo	
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPEP	Organización de los Países Exportadores de Petróleo
PEV	Proyecto Extensión de Vida
PHWR	Pressurized Heavy Water Reactor
PIA	Programa de Investigación Aplicada
PIAP	Planta Industrial de Agua Pesada
PWR	Pressurized Water Reactor
RA	Reactor Argentino
SADI	Sistema Argentino de Interconexión
SATI	Servicio de Asistencia Técnica a la Industria
SEGBA	Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires
SIGEN	Sindicatura General de la Nación
SIN	Sistema Interconectado Nacional
TNP	Tratado de No Proliferación
UBA	Universidad de Buenos Aires
UGCNAII	Unidad de Gestión de la Central Nuclear Atucha II
UKAEA	United Kingdom Atomic Energy Authority
YPF	Yacimientos Petrolíferos Fiscales

INTRODUCCIÓN

El proyecto Atucha II en perspectiva histórica

“Una central nuclear es algo más que una fábrica de kilovatios-hora, es un instrumento para la transformación tecnológica del país” (Sabato, 1973a: 353).

Sobre el planteo de este libro

La central nuclear Atucha II fue originalmente concebida en 1979 como parte de un plan sectorial más amplio¹ pero, paradójicamente, su objetivo último no se limitaba exclusivamente a producir electricidad. Junto con otras tres centrales de potencia adicionales, que se instalarían en un lapso de quince años, el programa apuntaba a lograr la autonomía completa en todas las etapas del ciclo de combustible nuclear², el fomento de la ciencia, la tecnología y la promoción de la industria local. Dichas actividades estarían a cargo de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) que, desde su creación en 1950, se había erigido como la única entidad en el país capaz de desarrollar todos los aspectos de la actividad. Adicionalmente, el plan preveía incrementar la participación nacional superando el esquema llave en mano y la apertura del paquete tecnológico³ empleados en las centrales Atucha I y Embalse de Río Tercero. Dicho objetivo se lograría a través de la conformación de un Arquitecto Industrial entre CNEA y un diseñador externo, que tendría a su cargo las tareas de coordinación, planificación, ingeniería y gestión de las cuatro centrales nucleares proyectadas.

Encarar la construcción de las centrales nucleares previstas, sin embargo, requería del apoyo de una firma extranjera que proveyera el diseño y aportara una cuota considerable del financiamiento necesario. Así, luego de arduas negociaciones, la licita-

1 DPE 302/79, *BORA*, 14 de febrero de 1979.

2 Hasta comienzos de los años setenta, el ciclo del combustible nuclear se concebía como una secuencia de procesos que comenzaba con la extracción, el tratamiento y la conversión del uranio; continuaba con el enriquecimiento del combustible, la fabricación del combustible y la generación de electricidad; y finalizaba con la reelaboración y el reciclado del plutonio y el uranio en reactores rápidos, y la evacuación definitiva de los desechos procedentes de las plantas de reelaboración (Semenov y Oi 1993: 2).

3 La noción remite a la compra del paquete de tecnología extranjera con la condición de disgregar sus componentes para seleccionar solo aquellos que más convienen al país. De esta forma, se busca fomentar la producción científica y tecnológica local y la participación de la industria nacional (Enriquez, 2013: 18).

ción para edificar la central Atucha II fue finalmente otorgada a la empresa alemana Siemens Kraftwerk Union (KWU). El Arquitecto Industrial *joint venture* resultante –denominado Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas SA (ENACE SA)– absorbería progresivamente los conocimientos necesarios para reemplazar completamente al diseñador en un lapso de quince años y, de esta forma, permitir el ingreso del país al selecto grupo de proveedores nucleares.

La primera de las centrales previstas, Atucha II, comenzó a construirse en 1980 con miras a completar la entrada en servicio para 1987. Sin embargo, una larga trama de sucesos condujo a la demora de los trabajos, su progresivo estancamiento y, finalmente, la paralización total en 1994 por decisión del gobierno neoliberal de Carlos Menem (1989-1999). En tanto que el sector dejaba de ser considerado estratégico para el desarrollo de la industria nacional, la CNEA fue reestructurada en tres nuevas entidades con el objeto de privatizar las usinas: la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), Nucleoeléctrica Argentina SA (NASA) y la CNEA “residual”. Aunque la venta nunca llegó a concretarse, la reforma implicó que Atucha I, Embalse y el proyecto Atucha II continuaran en manos del estado a través de NASA. A partir de entonces, mientras que en el escenario político se debatía la posibilidad de reconvertir o abandonar definitivamente la obra, Atucha II padeció 10 largos años de paralización.

Finalmente, en el año 2006, el gobierno de Néstor Kirchner anunció el reinicio oficial de los trabajos en la central inconclusa junto con relanzamiento del Programa Nuclear en su totalidad. Sin embargo, el cierre de la división nuclear de Siemens, sumado a las particularidades técnicas del proyecto, no dejaron más alternativa que llevar a cabo los trabajos con dirección e ingeniería local. De esta forma, tras una última fase de construcción, Atucha II alcanzó la primera criticidad el 3 de junio de 2014,⁴ 27 años más tarde de lo previsto.⁵

Este libro se propone indagar, en clave procesual, sistemática y profunda, el período de construcción de la central nuclear Atucha II desde el enfoque de la Historia Económica. De esta forma, el análisis sobre el devenir del proyecto y los elementos que condicionaron su concreción constituyen el primer objetivo de la investigación que se desplegará en las páginas subsiguientes. No obstante, tal y como se planteó anteriormente, las circunstancias particulares bajo las cuales se concibió la obra en sus inicios sugieren que remitir a cuestiones más amplias, vinculadas al rol del estado, las características del Programa Nuclear Argentino y las condiciones para el desarrollo industrial local, es tarea ineludible. De esta forma, inscribir la experiencia de Atucha II en esas discusiones no solo permitirá enriquecer el debate sobre temas nodales del devenir económico, sino que, además, resulta condición *sine qua non* para comprender su periplo.

4 Un reactor ingresa en estado crítico cuando se establece en él una reacción nuclear en cadena, es decir, que es capaz de sostenerse en el tiempo.

5 En el 2012 existían nueve casos de centrales nucleares en todo el mundo cuya construcción resultó detenida por largos períodos de tiempo. Mientras que el proyecto estadounidense Watts Bar-2, iniciado en 1972, se encontraba a la cabeza del ranking, Atucha II figuraba en el segundo puesto. SCHNEIDER, Mycle y FROGGATT, Antony *World Nuclear Industry Renaissance or Decline?* UNIDIR Resources, 2012.

Una rápida mirada sobre tres aspectos específicos del sector nuclear permite dar cuenta del enfoque elegido. En primer lugar, existe un notorio consenso en torno a la centralidad que los estados nacionales han detentado en el desarrollo de las aplicaciones del átomo. De hecho, como se verá en el primer capítulo, las tecnologías nucleares comenzaron a ser investigadas durante la primera mitad del siglo XX en laboratorios estatales y por iniciativa de distintos gobiernos que las identificaron como un recurso estratégico. En este contexto, la creación de Comisiones de Energía Atómica como entes gubernamentales constituye un denominador común en todos los países nucleares. Aún en aquellos casos en que se ha fomentado la participación de empresas privadas en la explotación nucleoelectrónica, dichas entidades retienen, casi invariablemente, una fracción sustancial del capital accionario de las usinas. Esto sucede porque, en tanto garante último de la seguridad y el bienestar de la ciudadanía y el territorio, el ámbito público desempeña un papel central en materia de control radiológico, regulación, desmantelamiento de instalaciones, manejo de combustibles, y otras actividades asociadas (Rubio-Varas y De la Torre 2014, 2017).

En la Argentina, la creación de la CNEA en 1950 ubica al país en el reducido grupo de *early comer* en la materia, a la vez que señala el punto de partida de la incorporación de los temas nucleares en la agenda pública. Así, el ente centralizó las actividades de investigación, desarrollo, generación de energía y regulación hasta la reforma de 1994, a partir de la cuál fue paulatinamente relegada al ámbito de I+D. Sin embargo, es importante destacar que CNEA posee un 20% de las acciones de la empresa operadora y constructora de centrales (NASA), a la vez que la Ley Nuclear de 1997 le reserva el tratamiento de los combustibles gastados y el desmantelamiento de las instalaciones.

En segunda instancia, tal y como se desprende de la Figura I-1, las centrales nucleares demandan grandes desembolsos de capital para su instalación y requieren de períodos de construcción sumamente extendidos en el tiempo. Según estimaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica⁶ (IAEA, por sus siglas en inglés), se calcula que se necesitan entre 10 y 15 años para instalar reactor⁷, partiendo desde el momento en que comienzan los estudios de factibilidad y emplazamiento hasta su conexión efectiva a la red. Ello implica que los Programas Nucleares dependen directamente de políticas de estado consistentes, capaces de sortear el devenir macroeconómico y las consideraciones partidarias del gobierno de turno.

6 El Organismo Internacional de Energía Atómica, o *International Atomic Energy Agency*, es el principal foro mundial intergubernamental de cooperación científica y técnica en la esfera nuclear que depende de las Naciones Unidas.

7 La duración estimada de los proyectos de instalación de centrales nucleares varía en función del tipo de tecnología adoptada. En los últimos años, dichos tiempos parecen exhibir una tendencia a la reducción.

Figura I - 1
Fases del proyecto para la instalación de una central nuclear



Fuente: Elaboración propia en base a IAEA *Project Management in Nuclear Power Plant Construction: Guidelines and Experience* Nuclear Energy Series, IAEA, Viena, NP-T-2.7, 2012; *Milestones in the development of a National infrastructure for Nuclear Power* Nuclear Energy Series, IAEA, Viena, NG-G-3.1, 2015.

A pesar de la inestabilidad que caracterizó a las instituciones argentinas tras la caída de Juan Domingo Perón en 1955, la CNEA logró transformarse en un ámbito de excepcional continuidad hasta, por lo menos, 1984. Dicho rasgo le permitió desplegar una capacidad de desarrollo autónoma que le valió del reconocimiento local e internacional. Sin embargo, los vaivenes de la política nuclear que siguieron al retorno de la democracia condicionarían en forma decisiva el devenir sectorial y, eventualmente, determinarían la existencia de ciclos de abandono y reinicio de las obras del Programa Nuclear delineadas en la etapa anterior.

En tercera instancia, el éxito de los Programas Nucleares ha dependido en forma directa de la articulación virtuosa entre el estado, la ciencia y la industria. Allí donde los lazos entre las partes involucradas resultaron fluidos, la expansión de la energía nuclear pudo alcanzar plena maduración.⁸ Sin embargo, aún en los países desarrollados, dichos conocimientos no están automáticamente disponibles y requieren de una infraestructura de formación e investigación sumamente especializada, así como también, del desarrollo de capacidades propias de gestión y planeamiento (Frewer y Altvatler, 1977). Por otra parte, la instalación de centrales nucleares demanda de la existencia de un entramado industrial capaz de ofertar servicios y suministros, que adquirirá mayor relevancia si se apuesta al desarrollo de un sector autónomo basado en la ingeniería local. Esto sucede porque, a diferencia de otras fuentes de energía que insumen únicamente materias primas para su funcionamiento (como carbón, petróleo o agua), la generación nucleoelectrónica emplea elementos combustibles con altos nive-

⁸ En la literatura sobre Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología existen varios modelos teóricos que dan cuenta del carácter de dicha vinculación, como el *Triángulo de Sabato* (Sabato y Botana, 1968), los *Triángulos de Hierro* (Balogh, 1991) o el modelo de innovación de *Triple Hélice* (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), entre otros.

les de valor agregado. De esta forma, se verifica que la multiplicación de usinas a fines de la década de 1960 tendió a acelerar el crecimiento de industrias de base científica sumamente especializadas.

En el caso de los países periféricos, sin embargo, la interacción del estado y la ciencia con el sector industrial constituyó históricamente uno de los ejes más controversiales del desarrollo económico (Sabato y Botana, 1975). Es por este motivo que, en muchos casos, se recurrió a la compra de centrales nucleares llave en mano: así, mientras que el contratista asumió la responsabilidad por todos los aspectos de gestión, el impacto industrial en destino se redujo al mínimo. Sin embargo, a pesar de la debilidad del entramado industrial, la Argentina logró escapar de esa tendencia. Desde fines de 1950, el personal de la CNEA interpretó al ámbito nuclear como un espacio a través del cual fomentar el desarrollo más general de la industria nacional. Tal y como se verá en el primer capítulo, la compra de centrales nucleares bajo la modalidad llave en mano fue tempranamente problematizada y motivó a la adopción de estrategias que facilitarían el acople de la tecnología externa y la industria local.

A partir de las consideraciones expuestas, el abordaje propuesto para el caso Atucha II se realizará a través de tres niveles de análisis que fueron identificados como determinantes:

1. Las transformaciones ocurridas en el plano internacional, dado que el Programa Nuclear Argentino ha dependido, en diversos grados, de la tecnología, el *know how* y diversos servicios y suministros adquiridos en el exterior.
2. Las políticas económicas, eléctricas y nucleares implementadas por los gobiernos argentinos. En tanto que Atucha II fue una obra pública impulsada fundamentalmente por agencias del estado, su suerte estuvo indisolublemente ligada a la suerte del Programa Nuclear. Sin embargo, no siempre se trató de una relación unidireccional: mientras que la concepción y los primeros años del proyecto se explican en función del auge que el sector experimentó a fines de la década de 1970, luego del 2001 era claro que el destino de la central inconclusa determinaría la supervivencia –o no– de gran parte de las instituciones y empresas asociadas al Programa Nuclear. De esta forma, Atucha II pasó de ser metáfora del sector nuclear argentino a transformarse en condición de posibilidad para la continuidad del mismo.
3. Las características del entramado industrial argentino y las políticas de promoción implementada por CNEA, dado que la construcción de la Central Atucha II nunca fue planteada como una obra pública aislada con el único objetivo de generar energía. En efecto, además de contribuir al sistema eléctrico, las usinas fueron delimitadas como herramientas esenciales para el desarrollo científico y tecnológico del sector nuclear y el derrame de dichos conocimientos hacia la industria local.

De esta forma, si bien el itinerario y las dificultades atravesadas por Atucha II entre 1979 y el 2014 conformarán el caso de estudio, el libro propone una perspectiva más amplia a partir de las tres dimensiones mencionadas que constituyen, según este enfoque, las claves explicativas más relevantes para encarar el análisis del proyecto.

Entre la epopeya y el disparate

A pesar del gran impacto que las aplicaciones civiles del átomo han tenido en aquellas economías en que se desarrollaron, los trabajos de indagación realizados desde la disciplina histórica se encuentran aún en sus primeras fases. Incluso en los países centrales, la bibliografía disponible suele provenir del ámbito de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, las relaciones internacionales o las historias institucionales producidas por los actores que han tenido una participación directa en la actividad. De esta forma, se constata que la perspectiva de la historia económica ha estado notoriamente ausente en el análisis (Rubio-Varas y De la Torre, 2017).

En el plano local la tendencia es similar. Mientras que las reflexiones, testimonios y relatos producidos por el personal de instituciones como CNEA, ENACE y NASA (generalmente, con formación en Física, Química o Ingeniería) resultan abundantes, los trabajos historiográficos constituyen un corpus bibliográfico incompleto y fragmentario.⁹ En este sentido, gran parte de los conocimientos disponibles surgen de la perspectiva de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Allí se destaca la producción intelectual de Diego Hurtado de Mendoza (2005; 2009a; 2009b; 2010; 2012; 2014) cuyos trabajos pioneros analizan distintos aspectos del devenir más general del Programa Nuclear argentino entre 1945 y 2006.

Pero, desde el punto de vista de la experiencia de la central nuclear Atucha II, el panorama es aún más escaso. Los pocos trabajos disponibles han sido elaborados por fuera de la disciplina histórica desde actores o instituciones políticamente comprometidos con el proceso, de forma tal que no solo no dialogan con los desarrollos teóricos difundidos en otras áreas de los estudios sociales, sino que suelen disociarse del contexto histórico o exhiben sesgos políticos evidentes (Comastri, 2012). En este sentido, resulta también sintomático que dicha bibliografía fue producida, sin excepción, con posterioridad al relanzamiento de los trabajos en el 2006.

Una mirada más exhaustiva del corpus disponible permite identificar tres miradas claramente diferenciadas sobre el Proyecto Atucha II. La primera vertiente, que podríamos clasificar como *oficial*, emana directamente de la producción intelectual de cuadros científicos, técnicos y políticos comprometidos con la construcción de la central luego del relanzamiento. Naturalmente, se trata de una mirada pro nuclear, que tiende a exaltar el relanzamiento del Plan Nuclear y la finalización del Proyecto Atucha II en el 2014 poniendo el énfasis en la noción de *deuda saldada* respecto del pasado neoliberal. Según esta visión, los años de las gestiones de Alfonsín (1984-

9 Para un detalle más exhaustivo del corpus bibliográfico sobre el Programa Nuclear Argentino en general, véase Rodríguez (2014b).

1989), Menem (1989-1999) y De la Rúa (1999-2001) se habrían caracterizado por el ahogo progresivo del Programa Nuclear en un contexto más generalizado de recrudescimiento de las presiones externas, la retracción del estado, la desinversión eléctrica, y el recorte presupuestario. En contraposición, la política sectorial delineada durante los mandatos de Néstor Kirchner (2003-2007) y Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015) se habría enmarcado en un proyecto de reindustrialización y crecimiento de la economía, signado por la reconstrucción de un estado expandido y la defensa de la soberanía nacional.

En esta línea interpretativa se destacan dos trabajos producidos por el Observatorio de la Energía, Tecnología e Infraestructura para el Desarrollo (OETEC)¹⁰: el informe titulado “Breve Historia de la central nuclear Atucha II (1974-2015)” (De Dicco, 2015), y el libro *Argentina puesta a crítico. Resultados y desafíos del Plan Nuclear Argentino* (De Dicco, Deluchi y Ferrer, 2015). En ambas obras, los autores describen las etapas que el proyecto atravesó desde 1979, aunque el énfasis en el período post relanzamiento resulta indudable. Al respecto, destacan la *hazaña* llevada a cabo por el personal argentino y la industria nacional para culminar los trabajos a pesar de las dificultades heredadas:

“Este éxito es un orgullo para los profesionales y operarios que participaron del Proyecto Atucha II y para todos los ciudadanos argentinos, porque se logró completar con mano de obra e ingeniería nacional de NASA, de la CNEA y de la cadena de valor industrial del país, más precisamente de los sectores metalúrgico y metalmeccánico.” (De Dicco, 2015: 5).

Como correlato, entienden que la entrada en servicio de la usina se transformaría en una afrenta directa a los años de política neoliberal y a las presiones externas que habrían motivado la paralización del sector. Dicho enfoque se alinea con lo expresado por Cristina Fernández durante la puesta al 100% de capacidad de Atucha II en el 2015:

“Los argentinos hemos vuelto a retomar un camino que habíamos abandonado. En la década de los años 90’, Argentina –también por presiones externas, por qué no decir, porque las cosas hay que decirlas con su nombre y apellido– había abandonado su rol de actor nuclear más importante en América Latina.”¹¹

10 OETEC es una organización dedicada al abordaje de temas energéticos desde un punto de vista técnico, político y discursivo. Se identifica a sí misma con la consolidación de un modelo energético, productivo y tecnológico que asista al bienestar del pueblo argentino y su seguridad jurídica, la diversificación económica, la industrialización, la autosuficiencia y la potenciación de la Nación, haciendo hincapié en un Estado activo, determinante y protagónico. Información extraída de la página oficial de OETEC, [en línea] <http://www.oetec.org/institucional.php> [consulta: 28 de marzo de 2018].

11 FERNÁNDEZ DE KIRCHNER, Cristina “La Central Nuclear Néstor Kirchner, Atucha II, alcanzó el 100% de potencia”, 18 de febrero de 2015 [en línea] <http://www.cfkargentina.com/palabras-de-cristina-kirchner-central-nuclear-nessor-kirchner-atucha-ii-alcanzo-el-100-de-potencia/> [consulta: 28 de marzo de 2018].

Otra de las características más notorias de esta línea de interpretación tiene que ver con la intensa apelación a lo emotivo. En efecto, al tratarse de una obra con 34 años de existencia, ha representado en muchos casos el trabajo de toda una vida para el personal que se desempeñó en las instituciones del sector. A lo largo de ese periplo, gran parte del plantel fue relegado a tareas de mantenimiento o sometido al retiro durante los años de paralización, para luego ser reconvocado tras el relanzamiento de los trabajos. De esta forma, la épica del relato fue retroalimentada por la transición desde el pasado ilustre, la posterior caída en el olvido y el retorno de las actividades. Al inaugurar la usina, las autoridades de NASA expresaban:

“Atucha II es la tenacidad de aquellos que supieron cuidar la central en los años de desánimo, la capacidad y el compromiso de las personas que tuvieron el honor de ejecutar y supervisar el proyecto, fundamentalmente la energía de todos los que creyeron en este sueño y contribuyeron con su valioso aporte desde los distintos sectores que conforman nuestra querida empresa.” (en De Dicco, 2015: 4)

Dicha percepción, asociada a los valores de *tenacidad* y *compromiso* frente al *desánimo*, recibió un fuerte impulso tras la finalización de la obra sin la asistencia técnica del diseñador original, hecho que para la mayoría de los cuadros profesionales implicados otorgó un renovado sentido a los años de resistencia. En un video promocional lanzado durante el acto en que la central alcanzaba su máxima capacidad de trabajo –bajo el slogan *100% orgullosos*–, el personal a cargo de Montajes Eléctricos expresaba con emotividad: “Lo hicimos nosotros. Eso es lo más importante. ¡Lo hicimos nosotros!”¹²

Sin poner en tela de juicio el esfuerzo y el profesionalismo del personal comprometido en la conservación de los materiales, la gestión y la finalización del proyecto, consideramos que este tipo de abordaje tiende a oscurecer las dificultades financieras, industriales y burocráticas que condicionaron la demora de la puesta en marcha de la central, a la vez que no ahonda en una reflexión crítica acerca de los orígenes de esos obstáculos más allá del legado neoliberal. De hecho, las referencias a Atucha II que abarcan el período comprendido entre 1979 y 1989 suelen organizarse como hitos meramente descriptivos sin problematizar las decisiones que allí se plantearon y que serían fundamentales para el desarrollo posterior (Bernal, Sabatella y De Dicco, 2014; De Dicco, 2015; De Dicco, De Luchi y Ferrer, 2015; Lamuedra, 2006).

La segunda vertiente, que podríamos identificar como la línea *revisionista*, coincide con el diagnóstico oficial respecto de la necesidad de sostener y ampliar el parque nucleoelectrico. Es por este motivo que también pueden encontrarse aquí críticas a la desarticulación perpetrada durante la etapa neoliberal. Sin embargo, el juicio sobre la experiencia de Atucha II tras el relanzamiento es diametralmente opuesto. Según estas interpretaciones, la experiencia no podría calificarse como un hito positivo para el

12 PRESIDENCIA DE LA NACIÓN, “Atucha II Central Nuclear Nestor Kirchner. Institucional”, 18 de febrero de 2014 [archivo de video en línea] <https://www.youtube.com/watch?v=m31wqdfRse4> [consulta: 26 de marzo de 2018].

país dados los sobrecostos y la dilación en el cumplimiento de los cronogramas oficiales. La agrupación *Ex Secretarios de Energía*¹³, que comenzó a cobrar protagonismo en el debate luego del 2010 es, quizás, la entidad más representativa de este enfoque. Respecto de Atucha II señalan que:

“O la decisión estuvo mal tomada y habrá que asumir una responsabilidad política, o bien existen sobrecostos por gestión deficiente de las contrataciones [...] Pero no solo es grave esta falla en la gestión. También hay que señalar la absoluta falta de transparencia en los gastos y contrataciones.” (Ex Secretarios de Energía, 2014: 2)

Mediante este razonamiento, la *corrupción* o la *gestión deficiente* se transformaría en la explicación central de las dificultades de Atucha II, específicamente, en lo relativo a sobrecostos y demoras respecto de los pronósticos iniciales. Dicha lectura es compartida por un sector minoritario de profesionales que detentaron puestos de jerarquía en NASA y CNEA. Según comentaba un expresidente de NASA: “Es el caso de un proyecto de tecnología única y terminación compleja, cuyo éxito técnico fue opacado por un enorme sobrecosto y plazo de ejecución con evidencias de corrupción organizada.”¹⁴ Por otra parte, suele apelarse al desempeño *ineficiente* las instituciones del sector, las cuáles serían, en última instancia, responsables de dichas prácticas:

“Se debe eliminar la discrecionalidad gubernamental del poder político, del poder burocrático y de las influencias corporativas en las decisiones de equipamiento nucleoeléctrico [...] no pocos de los contratiempos que ha tenido el desarrollo nuclear argentino se han debido a un carácter autista del sector, que no se observa en otros países del mundo con infraestructuras nucleares desarrolladas” (Ex Secretarios de Energía, 2015: 59).

Pero, a pesar de que dichas lecturas problematizan ciertos aspectos de la experiencia, ninguno de estos trabajos ha presentado evidencias concluyentes al respecto de la crítica central en torno a la corrupción y tampoco se ofrecen explicaciones respecto de los orígenes del comportamiento institucional señalado (Bertoni, 2012; Ex Secretarios de Energía, 2014; 2015; Lapeña, 2014).

Finalmente, identificamos una tercera vertiente, la línea *ambientalista*, en la cual se agrupan todas aquellas interpretaciones que parten de una valoración negativa o el franco rechazo por la opción nuclear. En líneas generales, sus exponentes provienen de organizaciones de defensa ambiental que destacan los peligros derivados de la contaminación radioactiva y su potencial uso para fines bélicos. Según Greenpeace,

13 La agrupación “Exsecretarios” se compone de un grupo de figuras políticas provenientes del Partido Radical que ocuparon cargos relevantes en la Secretaría de Energía entre 1983 y 2003; Emilio Apud, Julio César Aráoz, Enrique Devoto, Roberto Echarte, Alieto Guadagni, Jorge Lapeña, Daniel Montamat y Raúl Olocco.

14 FARÍAS BOUVIER, Néstor “Atucha II: las decisiones y los sobrepagos que le salen caros al país”, en *Diario Perfil*, 28 de mayo de 2016. Néstor Farías Bouvier es Ingeniero Químico y ocupó el cargo de presidente de NASA entre el 2000 y 2001.

retomar los trabajos de la Central Atucha II habría constituido un grave error –o un verdadero “disparate”– dado que:

“[Atucha II] es un proyecto equivocado, de alto riesgo, caro, tecnológicamente obsoleto, un pesado legado de la dictadura militar. Querer reflotar este proyecto a raíz de la crisis energética es un error, hay modos mucho más eficaces de encarar la crisis y de invertir el dinero del estado.”¹⁵

En efecto, dicha interpretación entiende al proyecto como un “legado” de la dictadura militar y, por ende, se asocia con la formulación de un supuesto Plan Nuclear no explícito orientado a producir material para el arsenal bélico. Al igual que la línea revisionista, denuncia el sobrecosto de la obra y la corrupción en torno a la gestión durante el último período, pero va más allá al proponer el abandono de las actividades nucleoelectricas del Programa Nuclear Argentino y su reemplazo por instalaciones eólicas (Greenpeace, 2004). En la misma línea, un trabajo publicado por la agrupación Los Verdes luego del accidente nuclear de Fukushima, titulado *Atucha II, el elevado costo de lo anacrónico* señala: “[...] a esta altura, Atucha II puede ser considerada la central que más ha tardado en construirse y la más cara del mundo en relación con el costo que implicará cada kilovatio instalado.”¹⁶ Es decir, que además de las consideraciones ecológicas y ambientales, esta mirada vuelve a centrarse en la discusión financiera como puntapié para abogar por el abandono de la tecnología nuclear y el desarrollo de fuentes alternativas renovables de energía. Adicionalmente, también apela la necesidad de contar con mayor transparencia y democratizar la toma de decisiones respecto del sector.

A pesar del carácter crítico de las interpretaciones revisionista y ambientalista, el análisis respecto de las deficiencias de la gestión y de las instituciones queda oscurecido bajo el argumento esquivo de corrupción, sin que se realice indagación alguna respecto de la naturaleza de dichas entidades o la causa última del problema. En el caso de la tercera mirada, tampoco existen fundamentos sólidos que sustenten el carácter belicista del Plan Nuclear Argentino, hecho que –como veremos más adelante– ha constituido un eje central para la defensa de los intereses nacionales frente a las pretensiones extranjeras.

El primer punto en común de las tres miradas radica en la supresión –deliberada o no– de la perspectiva histórica del relato, es decir, las condiciones del contexto social económico y político que moldearon la dinámica institucional a lo largo del tiempo. Como consecuencia, las justificaciones respecto del accionar de los sujetos y el devenir del proceso general emanan de valoraciones teñidas con el juicio moral o del “sentido común” que inhiben la realización de un abordaje sistemático. Por otra parte, han tendido a centrar su análisis en el período más reciente del proyecto (2006-2014),

15 GREENPEACE, “ATUCHA II: El tamaño del disparate”, 26 de febrero de 2008 [en línea] <http://www.greenpeace.org/argentina/es/noticias/atucha-ii-el-tama-o-del-dispa-2/> [consulta: 27 de marzo de 2018].

16 LOS VERDES, *Atucha II: el elevado costo de lo anacrónico*, Taller Ecologista, Buenos Aires, 2011, p.5.

abordando las etapas anteriores en forma descriptiva y poco problematizada, eludiendo aspectos clave como el impacto económico de la obra, la naturaleza del entramado institucional o los distintos mecanismos empleados para asegurar el financiamiento de los trabajos.

Como segundo elemento común, es indudable que la cuestión financiera constituye el punto de tensión en torno al que se dirimen las tres interpretaciones. En este sentido, se verifica la existencia de cálculos diversos sobre el costo total del relanzamiento, los cuáles guardan una estrecha relación con los intereses políticos de cada agrupación. Mientras que el discurso oficial puja por una cifra menor, el dato es relativizado en función de los objetivos industriales y estratégicos del relanzamiento del Programa Nuclear. Las interpretaciones revisionistas, en cambio, no solo ponen en duda las estimaciones oficiales, sino que tienden a hacer hincapié en la amplia brecha existente entre el costo originalmente presupuestado y el resultado final. Finalmente, esgrimir una cifra mayor resulta funcional a la mirada ambientalista, dado que permite respaldar la competitividad de otras alternativas energéticas renovables.¹⁷

La dificultad de priorizar el enfoque basado en los costos radica en que, por un lado, no existen datos sólidos para arribar a una cifra definitiva. Dicha cuestión será esbozada más ampliamente en la nota metodológica de este capítulo. Pero, más importante aún, el sesgo “economicista” tiende a suprimir la variable histórica y contextual e impide arribar a una reflexión capaz de dialogar con otras dimensiones del problema. En este sentido, la bibliografía ha señalado la existencia de casos concretos de empresas públicas industriales o de servicios que lograron generar ciertas dinámicas tecno-productivas con miras al desarrollo, aún cuando fueran menos “rentables” en términos de *management*.¹⁸ Es por este motivo que el enfoque elegido para el libro intentará incorporar otros interrogantes que podrían resultar más enriquecedores para el análisis, a saber: ¿las centrales nucleares fueron interpretadas únicamente como usinas para generar energía? ¿Qué rol jugaron las condiciones del mercado internacional de reactores en dicha elección? ¿Qué elementos del contexto macroeconómico justificaron la adopción o el abandono de la tecnología? ¿Qué instituciones intervinieron y con qué intereses? ¿En qué aspectos radica la importancia de un Programa Nuclear autónomo? A través de aquellas preguntas, se propone arribar a un análisis sobre el estudio del caso que dé cuenta de la forma en que se articularon distintos actores en

17 En el año 2014, momento en que la central fue efectivamente conectada a la red eléctrica, la mirada “economicista” de varios medios periodísticos resultó evidente: “Atucha 2: peligro ambiental y la peor inversión”, en *Ecoportal*, 4 de julio de 2014; “El costo final de la central la convierte en un pésimo ejemplo de obra pública y su aporte energético es todavía muy modesto”, en *La Política Online*, 11 de julio de 2014; “La cifra oficial final todavía se desconoce, aunque se espera que hoy la presidenta termine de cerrar uno de los tantos capítulos oscuros de la obra pública en la Argentina”, en *TN*, 18 de febrero de 2015; “Es el caso de un proyecto de tecnología única y terminación compleja, cuyo éxito técnico fue opacado por un enorme sobrecosto y plazo de ejecución con evidencias de corrupción organizada”, en *Diario Perfil*, 28 de mayo de 2016.

18 A modo de ejemplo, véase el caso de Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado (Picabea y Thomas, 2015).

pugna –estado, burocracia y empresas–, cuyo accionar solo cobra sentido si se lo inscribe en una indagación atravesada por distintas consideraciones.

Algunas consideraciones conceptuales

Tal y como se mencionó anteriormente, el estado y las relaciones con la burocracia especializada en el ámbito nuclear ocuparán un lugar central en el trabajo. El accionar público en el Programa Nuclear Argentino se articuló mediante una institución específica –la Comisión Nacional de Energía Atómica– con características excepcionales respecto del resto de los organismos estatales. Desde su creación en 1950, y hasta la reforma neoliberal de 1994, CNEA desempeñó un rol privilegiado en el diseño y la implementación de la política nuclear a la vez que retuvo el control de la totalidad de las industrias del ciclo de combustible. A partir de entonces, si bien quedó relegada de la toma de decisiones en materia eléctrica, ese lugar fue ocupado por una de las instituciones que se desprendieron de la entidad original: Nucleoeléctrica Argentina S. A.

En consecuencia, el concepto de *autonomía enraizada* propuesto por Evans (1995) y la naturaleza del vínculo *principal-agente* analizado por Przeworski (2007), resultarán componentes fundamentales para el abordaje. Según Evans, es posible que, aún en condiciones de baja estatalidad, se conformen burocracias especializadas con un grado considerable de autonomía respecto del poder central, pero vinculados a la sociedad a través de canales orgánicos de comunicación. De esta forma, la efectividad de las políticas públicas no solo depende del margen de maniobra de la institución en cuestión, sino de su inserción en la estructura social circundante. Complementariamente, Przeworski argumenta que, mientras que el gobierno en calidad de *principal* toma directivas, carece del conocimiento específico para llevar a cabo las tareas. Consecuentemente, delega las funciones en entidades o *agentes* en virtud de sus conocimientos en el tema, reconociendo una asimetría en el manejo de la información. En tanto mayor resulte la especialización de la burocracia, mayor será la cuota de autonomía que el agente puede utilizar para obrar a su favor, incluso en detrimento de los intereses originales del principal.

Los conceptos descriptos permiten tomar distancia de las miradas tradicionales respecto de la elaboración de políticas públicas, organizadas en fases reconocibles y centradas en torno al rol del gobierno central como ámbito del diseño o la planificación. Siguiendo a Lindblom, se trata, más bien, de un *proceso decisional* en el que interviene una compleja red de actores de diversa índole –como el Poder Ejecutivo, el Parlamento, las instituciones, las empresas, los científicos, la prensa, etc.–, dotados en forma asimétrica de recursos y estrategias. Como resultado, la elaboración de políticas públicas constituye un proceso de límites inciertos, “sin principio ni fin”, carente de fases claramente identificables (Lindblom, 1991). A lo largo de la investigación distinguiremos dos planos o instancias articuladas en torno al Programa Nuclear que serán protagonistas de la dialéctica descripta: por un lado, las políticas más generales implementadas por el Poder Ejecutivo y los distintos Ministerios y, por otro, las políticas delineadas desde las instituciones especializadas en el tema. Como el lector

podrá apreciar en las páginas siguientes, la asimetría de conocimientos permitió a los agentes burocráticos (fundamentalmente, CNEA y NASA) un amplio margen para fijar los objetivos institucionales. Sin embargo, aquella autonomía y capacidad de concreción de los proyectos dependió en forma directa del apoyo político y financiero del gobierno de turno. Así, mientras que el Programa Nuclear Argentino fue considerado un eje indiscutible del desarrollo tecnológico local (por ejemplo, entre 1950 y 1984 y el período entre el 2006 y 2015), las instituciones asociadas experimentaron una expansión notoria; pero, cuando el contexto se tornó adverso (luego de 1984 y hasta el 2006), se desarrollaron estrategias defensivas que aseguraran su supervivencia con el menor costo posible (Gadano, 2014).

Ahora bien, durante la primera fase del Programa Nuclear Argentino, el margen de autonomía detentado por CNEA permitió el desarrollo de un *estilo sociotécnico* muy particular. Siguiendo el planteo de Hughes, el término remite a la forma en que una tecnología se adapta en el tiempo y el espacio, según las condiciones políticas, históricas, geográficas, los valores sociales, y las formas organizacionales del contexto en que se inserta (Hughes, 2008). De dicha definición se desprende que un estilo tecnológico no permanece invariable y se modificará según su entorno. Esta mirada, inscrita en los modelos interactivos que dan cuenta del cambio tecnológico, apela a la idea de que no existe una separación entre lo social y lo técnico: lo técnico es socialmente construido y lo social es tecnológicamente construido (Bijker, 1995). De esta forma, una misma tecnología puede ser apropiada en distintas partes del mundo o en distintos momentos históricos generando resultados completamente opuestos. En el caso puntual del sector nuclear, el *estilo sociotécnico* consolidado al interior de CNEA en las décadas de 1950 y 1960 se caracterizó fundamentalmente por una aspiración temprana a dominar la tecnología a través del concepto de *autonomía tecnológica* y la confianza en las capacidades propias.¹⁹ Posteriormente, dichos elementos fueron sucesivamente abandonados, reflatados y resignificados a la luz de las transformaciones del contexto.

La noción *autonomía tecnológica* fue propuesta inicialmente por Jorge Sabato, miembro e ideólogo de CNEA, en el marco de un acelerado proceso de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI). A grandes rasgos, remite a fortalecer la adquisición de conocimientos y competencias locales a través de la resolución de los problemas prácticos propios de cada región (o *learning by doing*) con el fin de incrementar la capacidad de decisión respecto de aquello que se va a desarrollar y producir localmente, qué se debe importar y bajo qué condiciones conviene asociarse. En este sentido, la confianza en las capacidades propias no se trata exclusivamente de promover tecnologías desarrolladas localmente –interpretación alternativa que también ha sido difundida dentro de CNEA– sino de definir paquetes tecnológicos sustentables, adecuados a las condiciones económicas y sociales en que se inscriben (1983).

19 Algunos autores también incluyen como elemento del estilo sociotécnico a la valoración del personal por fuera de las valoraciones político partidistas. Sin embargo, esa dimensión no será considerada en esta investigación (Harriague, Quilici y Sbaffoni, 2008).

De esta forma, el *estilo sociotécnico* que surgió en CNEA y se perpetuó a través de las entidades que se disgregaron de ella, implicaba que los conocimientos adquiridos por la institución debían derramarse a la industria local para fomentar el surgimiento de un conjunto de proveedores para el Programa Nuclear (Sabato, 1973). Así, el sector fue tempranamente concebido como una industria industrializante, es decir, un núcleo tecnológico y productivo cuyo despegue podría incidir favorablemente en el desarrollo económico general (Destanne de Bernis, 1971). Como resultado, las decisiones adoptadas en torno a la tecnología y modalidad de compra de reactores incluyeron la maximización de la participación de la industria nacional como criterio central.

Ahora bien, allí donde no fue posible contar con la participación del sector privado, el estado se involucró activamente como promotor del desarrollo industrial. Al respecto, Evans (1995) destaca que existen varios tipos de intervención²⁰, entre los cuales rescatamos especialmente el rol de *partero* (*midwifery*). Se trata, básicamente, de fomentar la aparición de nuevas firmas o inducir a grupos privados a aventurarse en negocios más riesgosos a través de una multiplicidad de herramientas, como la protección arancelaria, los subsidios, etc. En el caso del Programa Nuclear Argentino, la instalación de centrales nucleares fue el puntapié para el diseño de mecanismos de desarrollo de la industria local. Dichas estrategias pueden agruparse en dos categorías: por un lado, las políticas de promoción, como la creación del Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (1964), la Ley del comercio “Compre Nacional” (1971) y la constitución de ENACE SA (1980); por otro, la creación de empresas de capital mixto dedicadas a las distintas etapas del ciclo de combustible con la finalidad de limitar al máximo la dependencia frente al exterior.

Nota metodológica sobre las fuentes

Dado que la presente investigación se inserta en el campo de la historia económica, se privilegiará el empleo de la técnica de “triangulación” de fuentes cualitativas y cuantitativas para contrastar la información. Las mismas se nutren, en líneas generales, de fuentes oficiales (documentación legal, memorias institucionales, presupuestos, series oficiales, etc.), fuentes periodísticas, revistas especializadas y entrevistas concretadas con actores clave del sector. Dado que cada recurso brinda una mirada parcial del mundo, atravesada por intereses y sesgos diversos, el método elegido permitirá validar el conocimiento a través de la yuxtaposición de fuentes de distinta procedencia. De la misma forma, otorgará mayor sustento a las hipótesis planteadas y capacidad de generalización de los datos obtenidos (Flick, 1992).

En este punto, es relevante advertir al lector sobre ciertas decisiones metodológicas que, a todas luces, tendrán un impacto en la ponderación de dichas fuentes. La primera se relaciona con la cercanía temporal del período analizado, dado que Atucha II alcanzó los últimos hitos de su construcción entre el 2014 y el 2015. Dicha circunstancia

20 El autor establece que en la transformación industrial el estado cumple cuatro roles: custodio (*custodian*), demiurgo (*demiurge*), partero (*midwifery*) y administrador (*husbandry*).

implica que la bibliografía disponible para abordar las transformaciones económicas durante el último período (2008-2014) resulta notoriamente más escasa y suele provenir de otras disciplinas que permitirán complementar el abordaje, como la sociología y la economía. Por otra parte, el poco tiempo transcurrido entre los hechos y su análisis impedirá que ciertos aspectos puedan ubicarse dentro de una mirada más integradora.

En segunda instancia, no existen series oficiales sobre las asignaciones presupuestarias imputadas al Proyecto Atucha II a lo largo de todo el período, ni siquiera en las leyes de Presupuesto Nacional. Como resultado, algunos datos fueron extraídos de fuentes alternativas, como las Memorias Oficiales de CNEA, la Oficina Nacional de Presupuesto, o informes institucionales. Sin embargo, dicha heterogeneidad imposibilita construir una serie de datos concluyente y homologada bajo un mismo criterio. Incluso, una misma serie suele presentar variaciones esporádicas en cuanto a la metodología de contabilidad empleada, alterando notoriamente el resultado final. En este sentido, es importante destacar que en el año 2007 se modificó la gestión de datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), afectando la consistencia y credibilidad de estadísticas oficiales clave como, por ejemplo, los índices de inflación. Por esta razón, los tipos de cambio serán extraídos de *MeasuringWorth*²¹, cuyas series de precios se encuentran rigurosamente evaluadas y ofrecen la posibilidad de comparar valores provenientes de diferentes períodos del tiempo.

Adicionalmente, en muchos casos resulta difícil establecer la división entre los costos derivados de la construcción de la central de aquellos considerados como *indirectos*. Es el caso de las obras civiles en torno al predio (por ejemplo, los caminos internos, el barrio de viviendas para el personal permanente), el sobrecosto derivado de una política de compra nacional, o la adquisición de bienes con miras a una ampliación del parque nuclear que luego se discontinúa (por ejemplo, reapertura de la Escuela de Soldadura, la instalación de galpones de almacenamiento, obradores de oficinas y servicios logísticos, servicios básicos de desagües, etc.). En tanto que el proyecto Atucha II demoró 34 años en conectarse a la red y atravesó un largo período de paralización, se adicionaron sobrecostos por pago de desagios e improductivos a los proveedores, renegociación de contratos y destrucción y reconstrucción de la infraestructura operativa. Por otra parte, se trata de una obra que convivió con procesos inflacionarios acelerados (como en 1982 o la hiperinflación de 1989), cambios continuos de signo monetario (al menos cinco monedas distintas a lo largo de todo el período), y transformaciones estructurales profundas. Es en este sentido que, si bien apelamos a “dolarizar” los costos de cada etapa para brindar un parámetro de referencia, el resultado final constituye siempre una aproximación con un amplio margen de discrecionalidad. De hecho, incluso las estimaciones en dólares varían dependiendo de los criterios de contabilidad adoptados.²²

21 OFFICER, Lawrence “Exchange Rates Between the United States Dollar and Forty-one Currencies”, en *MeasuringWorth*, 2020, [en línea] <http://www.measuringworth.com/exchangeglobal/>.

22 A modo de ejemplo: si se toma como referencia la asignación del Presupuesto Nacional, es importante tener en cuenta que ello no implica que dichos montos se imputen inmediatamente y en su totalidad

Finalmente, la tercera gran limitación con que ha topado esta investigación tiene que ver con la inexistencia de estadísticas oficiales acerca del tipo y la cantidad de empresas prestadoras de bienes y servicios para el ámbito nuclear. El análisis se dificulta aún más teniendo en cuenta que la mayor parte de las firmas que participaron en las primeras etapas de Atucha II desaparecieron o se reconvirtieron hacia otros rubros tras la desarticulación del sector la década de 1990. En consecuencia, se apeló al relevamiento de diversas revistas especializadas en temas nucleares para reconstruir algunos aspectos relativos a la vinculación entre el Programa Nuclear y las industrias locales. La información cualitativa disponible en este tipo de fuentes permitió comenzar a “mapear” algunas de las firmas involucradas, las cuales figuran a través de artículos escritos por sus representantes o publicidades gráficas. Por otra parte, el gran caudal de entrevistas y reportajes del que disponen, permitieron reconstruir ciertas discusiones al interior del sector y en el intercambio con el mundo empresarial. Si bien este tipo de corpus plantea limitaciones claras –dado que no representa a la totalidad del empresariado, y tampoco aporta datos cuantitativos– constituye un primer paso para avanzar sobre un territorio completamente inexplorado sobre el cual queda aún un largo camino por recorrer.

Un recorrido por el libro

A modo de hipótesis general este libro sostiene que el largo periplo del proyecto Atucha II se explica, en primer lugar, por aplicación errática y contradictoria de políticas públicas por parte del estado. Adicionalmente, dichas dificultades resultaron agudizadas por los vaivenes del contexto internacional, las dificultades burocráticas, la ausencia de mecanismos sólidos de financiamiento y el deterioro de las condiciones de la industria local. De esta forma, la investigación será organizada en forma cronológica, y dividida por etapas que coinciden, a grandes rasgos, con el corte entre gestiones de distinto signo político. Asimismo, en cada apartado se propondrán hipótesis específicas para cada una de las temáticas abordadas.

En el primer capítulo se presenta un recorrido desde el surgimiento de la energía nuclear en el mundo con el objetivo de delinear y contextualizar las condiciones en que el Programa Nuclear Argentino se configuró durante sus orígenes. De esta forma, se esbozarán las características más salientes del período formativo de CNEA (1950-1976) con la finalidad de rescatar elementos de análisis para comprender el estilo sociotécnico que impregnó el diseño del Plan Nuclear de 1979 y el Proyecto Atucha II. Asimismo, se señalarán los comienzos de la política de intervención estatal como partero en el marco de la ISI, que comenzó a ser empleada durante la construcción de la Central Atucha I durante la década de 1960.

a los trabajos. La diferencia de tiempo entre la sanción del presupuesto y su ejecución efectiva, en un contexto de inflación acelerada, significa que el capital recibido por la repartición estatal se verá naturalmente depreciado respecto del valor original.

El segundo capítulo comprende los primeros años del proyecto (1979-1983), que coinciden con el recrudecimiento de las presiones internacionales sobre el Programa Nuclear Argentino y el auge de la generación nucleoelectrónica en todo el globo. Aquí se analizarán las características del Plan Nuclear de 1979, las decisiones en torno a la elección del tipo de combustible y el proveedor de la central en el marco del último gobierno dictatorial. De esta forma, las discusiones en torno a la elección del socio comercial recibirán un tratamiento privilegiado. También se incluye un análisis sobre los mecanismos de financiamiento diseñados para Atucha II, así como también las dificultades de índole económica y burocrática que atravesó la obra durante los primeros años. Desde el punto de vista industrial, se ahondará en la creación de ENACE SA como herramienta para la adquisición del *know how* y el surgimiento de empresas por iniciativa de la CNEA a fin de incorporar al capital privado en la gestión de las distintas etapas del ciclo de combustible. Durante esta etapa la principal dificultad con que tropezaron las obras fue el ahogo presupuestario luego de 1981 a causa de dos motivos: por un lado, la implementación de una estrategia financiera sumamente dependiente de las asignaciones del Tesoro Nacional y, por otro, el impacto de la crisis de la deuda y la estatización de la deuda privada, que debilitaron aún más las capacidades financieras del estado.

El tercer capítulo abordará los años del gobierno democrático de Raúl Alfonsín (1984-1989). Por entonces, los accidentes de Three Mile Island (1979) y Chernóbyl (1986) en el plano externo activaron una serie de cuestionamientos sobre el sector nuclear que determinarían el repliegue de la actividad por casi dos décadas. En este contexto, la gestión radical “heredó” las obras pendientes del Plan Nuclear sin cuestionar o ajustar los cronogramas vigentes a la difícil realidad política y económica del momento. De esta forma, los trabajos en Atucha II comenzaron un lento declive a causa del recorte presupuestario y la profundización de los problemas financieros del proyecto que culminaron con la semiparalización hacia el final del período. Como resultado, gran parte de la industria local comenzó a padecer las dificultades derivadas del pago en bonos, la demora de los contratos y la desaparición de la planificación a largo plazo. Así, se sostendrá que el Plan Nuclear no figuraba entre los objetivos prioritarios del gobierno radical y, como resultado del repliegue nuclear, el Proyecto Atucha II resultó sumamente perjudicado en varios planos, a la vez que se abandonaba cualquier perspectiva de ampliación del parque nucleoelectrónico en el futuro.

El cuarto capítulo tratará la etapa neoliberal y la implementación del modelo británico de desregulación del sector eléctrico (1990-1999). Si durante los primeros años la actividad gozó de una recuperación fugaz, en 1994 la gestión de Carlos Menem planteó la necesidad de privatizar CNEA y el manejo de las Centrales nucleares. A través de un plan trazado por el Ministerio de Economía conducido por Domingo Cavallo, se decidió de forma unilateral el desmembramiento de la institución en tres nuevas entidades, a fin de facilitar el proceso de venta. Si bien las centrales no despertaron el interés privado, la decisión de fragmentar la CNEA implicó el recorte abrupto de recursos humanos y financieros y suscitó un importante debate en el interior de la institución. A lo largo del capítulo se argumentará que, durante los primeros años de la

gestión neoliberal, la finalización de Atucha II se transformó en un objetivo prioritario de la CNEA a fin de recomponer el presupuesto institucional a través de los ingresos de la venta de energía. Sin embargo, pronto fue evidente que el gobierno nacional no se comprometería a desembolsar la inversión faltante. De esta forma, la inclusión de Atucha II en el paquete de privatización se traduciría en el abandono explícito del respaldo al estilo sociotécnico de la CNEA, en tanto que se esperaba que los capitales privados culminen los trabajos sin ningún tipo de vínculo con la industria local. La paralización de los trabajos y la desaparición de proyecciones de cualquier tipo para la nucleoelectricidad en el largo plazo, plantearían serias dificultades para las empresas, sobre todo, aquellas dedicadas al ciclo de combustible.

El quinto capítulo abarcará la etapa comprendida entre el gobierno de la Alianza y la presidencia de Néstor Kirchner (1999-2006). Por entonces, algunos expertos en el plano internacional comenzaban a profetizar un “Renacimiento Nuclear” como resultado del incremento de la demanda energética y la preocupación por el calentamiento global. Durante esta fase, la gestión de De la Rúa reabrió la discusión acerca del futuro de las obras de Atucha II al abandonar el proyecto de privatización. Sin embargo, habría que esperar a la recuperación económica verificada luego del 2003. Una vez resueltas las principales dificultades derivadas de la crisis del 2001, la situación experimentaría un giro notorio durante el gobierno de Néstor Kirchner, a partir del relanzamiento de las obras en Atucha II y el anuncio de un nuevo Plan Nuclear oficialmente promulgado en el año 2006. Durante esta etapa la desintegración de CNEA en una multiplicidad de nuevos actores institucionales en el sector nuclear reeditarían en forma sustancial los supuestos sobre los que se cimentaba la finalización de la obra. Adicionalmente, la desaparición de Siemens en el mercado nuclear configuraría una encrucijada sumamente problemática para la continuidad del proyecto, hecho que habría motivado la decisión de finalizar los trabajos sin la “tutoría” de un diseñador extranjero. Se propone que dicha decisión implicaba retomar el concepto de autonomía tecnológica y recuperar los aspectos centrales del estilo sociotécnico característico de CNEA a pesar de que dicho renacer no quedaría exento de heredar ciertas dificultades originadas en las décadas de repliegue. En este sentido, se adelantarán ciertas en las problemáticas que condicionarán las características de la culminación de Atucha II derivadas del debilitamiento del tejido industrial y la dispersión de los recursos humanos históricamente asociados al proyecto, así como también, la persistencia de un mercado eléctrico desregulado y un sector de Ciencia y Tecnología orientado a la demanda.

El sexto y último capítulo recorrerá los años de finalización del proyecto (2008-2014). Por entonces, la nueva etapa de auge de la nucleoelectricidad cobró un impulso notorio en el escenario asiático hasta el accidente de Fukushima (2011). A partir de entonces, si bien fueron pocos los países en ratificar el abandono nuclear, era claro que la instalación de nuevas usinas solo se justificaría para países con tasas de crecimiento muy elevadas. En el plano local, mientras que las dos gestiones consecutivas de Cristina Fernández de Kirchner profundizaron el modelo económico planteado en la etapa anterior, las dificultades del sector energético se transformarían en un verda-

dero problema macroeconómico. En este contexto, se aceleraron las negociaciones internacionales para ampliar el parque nucleoelectrico a la vez que, finalmente, culminaría la construcción de Atucha II. Sin embargo, la subvaloración de los costos y tiempos necesarios para culminar los trabajos, largamente excedidos luego del 2009, devino en un extenso debate que tuvo lugar entre fines del 2014 y gran parte del 2015. Se propondrá que el mismo resultó funcional a los intereses políticos de cada uno de los actores en pugna y contribuyó notablemente a excluir otras variables de análisis.

Finalmente, a modo de epílogo, se esbozará brevemente el panorama que siguió al año 2015. Allí también se recogerán algunas reflexiones generales, a fin de brindar claves explicativas para el abordaje del caso Atucha II.

