

Política nuclear en Argentina como política tecnológica, energética e industrial

DIEGO HURTADO

La exposición está pensada en tres partes, que hará posible esbozar una perspectiva un poco más holística. Comencemos caracterizando a la Argentina en el mapa geopolítico global como país semiperiférico, de acuerdo con cuatro dimensiones: su estructura productiva; sus capacidades institucionales, organizacionales y tecnológicas; su perfil exportador; y sus aspiraciones de influencia regional. Los países de la semiperiferia se caracterizan por ser países que tienen capacidades industriales y tecnológicas, aunque insuficientes para sostener procesos de desarrollo autosostenido. Esta debilidad se manifiesta en un perfil exportador, basado mayormente en productos primarios, manufacturas simples y, excepcionalmente, productos de alta y media complejidad tecnológica, pero que no “mueve la aguja” de la balanza comercial y la captación de divisas. La exportación de productos de complejidad tecnológica que “mueve la aguja”, como el sector automotriz, suele ser el producto de la inversión extranjera directa.

En general, los países de la semiperiferia aspiran a mejorar los grados de autonomía en sectores económicamente estratégicos y a la influencia, e incluso al liderazgo regional y del mundo en desarrollo en alguno de estos sectores. Por pertenecer, más específicamente, a la semiperiferia latinoamericana, Argentina comparte condicionantes estructurales comunes con países como Brasil o México y como la política exterior de EE. UU. para América Latina –conocida como geopolítica del patio trasero–, que “tiene vida propia” y que está “tremendamente institucionalizada”, según expresiones de Rafael Correa (3/11/2021, entrevista en C5N). Esta modula las dinámicas económicas y políticas regionales a través de la Doctrina de la Seguridad Nacional (en las décadas de 1960 y 1970), o el endeudamiento inducido (desde la década de 1980), o el llamado *lawfare*¹ (desde la década

¹ Utilización ilegítima de instrumentos legales para incapacitar o deslegitimar la figura política de un oponente..

de 2010). Desde el punto de vista de la teoría del sistema-mundo, que clasifica a los Estados en tres categorías –periferia, centro y semiperiferia–, la semiperiferia no es un lugar transitorio, donde se ubican los países en transición.

Lo que nos interesa destacar en esta intervención es que pertenecer a la semiperiferia tiene consecuencias respecto de los procesos de cambio tecnológico. Cuando hablamos de energía nuclear como sector estratégico para la Argentina, por ejemplo, nos encontramos con un caso paradigmático que pone en evidencia las contradicciones sistémicas propias de la semiperiferia. Es decir, los países semiperiféricos definen aquellos sectores económicamente estratégicos para su proyecto de desarrollo en los que busca generar capacidades autónomas. La Argentina en algún momento de la mitad del siglo XX decidió impulsar la energía nuclear como un sector económicamente estratégico, pero las economías centrales, como ponen de manifiesto las décadas siguientes, perciben esta aspiración como desestabilizadora del orden capitalista.

Desde la perspectiva de las economías centrales, Argentina debe ser atractivo para la inversión extranjera en recursos naturales y en sectores dinámicos de su industria, pensando en el mercado interno y regional, y sus capitales nacionales deben dedicarse a exportar productos primarios e importar “llave en mano” aquellas tecnologías que dinamizan el mercado global. Que Argentina se proponga desarrollar alguna de estas tecnologías con grados crecientes de autonomía, con el objeto de generar capacidad exportadora de creciente complejidad tecnológica –hoy podríamos pensar en hidrógeno verde o aerogeneradores–, es percibido como desestabilizador del orden capitalista. El ajedrez hegemónico le asigna un lugar bien definido a América Latina en la jerarquía productiva y financiera y, por lo tanto, en la división internacional del trabajo.

En la década de 1990, en el momento de radicalización de las políticas neoliberales, se vio muy clara la idea de que los países de las periferias debían desregular sus sectores estratégicos, algo que las economías centrales no hacen, a pesar de sostener retóricas de fundamentalismo neoliberal. Y, cuando avanzan en procesos de desregulación, lo hacen en contextos de densidad institucional e intensidad democrática muy diferente. Como contrapunto, el proceso de desregulación y “achicamiento del Estado” de la década de 1990 condujeron a la Argentina a la crisis terminal del 2001. Desregular sectores estratégicos, sacarlos de la esfera de las políticas públicas y ponerlos en manos del “mercado” (entre comillas porque los mercados de sectores estratégicos suelen ser de estructura oligopólica), supone quedarnos sin proyecto de país. Entre otras razones, porque

los sectores empresariales involucrados –nacionales o extranjeros– no se insertan de forma sistémica en el ecosistema productivo local, sino que se rigen por concepciones cortoplacistas, predatorias y especulativas.

Como conclusión de esta introducción, en las economías centrales los sectores estratégicos reciben apoyo del Estado de forma manifiesta u oculta, mientras que en la periferia se presiona para promover su desregulación. El gobierno de Mauricio Macri, entre 2016 y 2019, parece no reconocer la experiencia nefasta que condujo a la crisis de 2001 luego de más de una década de adopción de estos principios. Entonces, vemos otra vez, desde el primer minuto de este gobierno, como se pone en marcha un proceso de desmantelamiento de sectores económicamente estratégicos, como el nuclear, o la producción pública de medicamentos, o el sector satelital, entre algunos de los más visibles.

Algunos autores demuestran que los países centrales no aplican las recetas neoliberales que recomiendan e imponen en las periferias. Ha-Joon Chang, por ejemplo, economista heterodoxo de Corea del Sur, con su famosa expresión “pateando la escalera”, nos explica que las economías que hoy llamamos centrales aprendieron a desarrollarse, a subir la escalera del desarrollo, pero cuando llegaron arriba, patearon la escalera. Es decir, no recomiendan y promueven para nuestros países aquellas recetas o principios que nos van a permitir desarrollarnos, sino recetas que se proponen perpetuar su ventaja competitiva dinámica para que sigamos comprando tecnología a las economías centrales y para seguir proveyendo a estas economías los productos primarios que demandan sus sociedades y sus estructuras productivas, básicamente, recursos primarios, minerales estratégicos, etc. Algunas economías centrales promueven “políticas industriales de facto”, mientras sostienen retóricas anti-Estado.

Un ejemplo es la Buy American Act, o ley de “compre estadounidense”, que se propone fortalecer en EE. UU. a los campeones nacionales para proteger el frente interno de la economía norteamericana, al tiempo que se promueve la penetración de las empresas estadounidenses en las economías de otros países, algo que hoy gana protagonismo en el enfrentamiento China-EE. UU., enfrentamiento que gira en torno al dominio del comercio y las finanzas globales, así como también de las tecnologías estratégicas de frontera. La conclusión a esta larga operación ideológica que comienza con el surgimiento del neoliberalismo con Augusto Pinochet en Chile y Jorge Videla en Argentina, y que se consolidó con los gobiernos de Ronald Reagan y Margaret Thatcher a fines de los años 70 y comienzo de los 80, según Chang, es: keynesianismo para los países ricos, monetarismo, desregulación y “achicamiento del Estado” para los países pobres.

Marcelo Diamand, un economista argentino, en un artículo suyo publicado en 1982, titulado “El Péndulo Argentino: ¿hasta cuándo?”, expone que en la Argentina se enfrentan y colisionan dos proyectos de país que se excluyen. Se ve en el primer ciclo de industrialización que finaliza con el último gobierno *de facto*, dramático para la Argentina, en el enfrentamiento de un proyecto basado en la diversificación de la industria nacional y capacidades nacionales contra un proyecto basado en la inversión extranjera y con perfil agroexportador, pero también vemos cómo se prolonga el enfrentamiento de dos proyectos de país con el retorno de la democracia en diciembre de 1983, en contexto de creciente predominio del dogma neoliberal para las periferias.

Digamos, a modo de paréntesis, que la dinámica pendular pone en cuestión la idea de alternancia democrática en Argentina, porque la alternancia democrática supone que hay políticas de Estado que no se cuestionan, que no importa a qué color político le toca gobernar, las políticas de Estado deben estar por encima de “la línea de flotación” de los enfrentamientos partidarios y político. Esto, lamentablemente, no ocurre en la Argentina, donde tenemos un proyecto de país neoliberal periférico que propone un país exportador de materias primas, y que se enfrenta con un proyecto de país que propone desarrollar su industria como único camino a mayores niveles de inclusión y equidad. Estos proyectos apuntan en dirección diferentes, no convergentes.

Me gustaría resaltar las políticas exteriores que suponen estos dos proyectos: mientras que en la lógica del proyecto de país regido por el dogma neoliberal la política exterior de alineamiento incondicional funciona, dado que se acepta el lugar que el orden global le asigna a la Argentina y a la región, básicamente, de casino exportador de productos primarios, en la lógica del proyecto de país desarrollista la política exterior se caracteriza por la defensa de objetivos soberanos, como la defensa del derecho a desarrollar sectores estratégicos con creciente autonomía. Esta política exterior suele tener componentes de confrontación, dado que se propone navegar a contracorriente del lugar asignado a nuestro país y a la región en el orden global. Estas dos posiciones suponen roles muy diferentes para el Estado, las políticas públicas –como las de ciencia y tecnología– y los actores económicos.

Como dijimos, este enfrentamiento de dos proyectos de país supone el cuestionamiento de la alternancia democrática, porque, en general, los gobiernos neoliberales –como el de Menem o Macri– ganan elecciones haciendo promesas que luego no cumplen. Por el contrario, no solo ocultan en campaña electoral sus verdaderas intenciones, sino que, al asumir, se

proponen refundar la república con la consecuente destrucción de las políticas públicas vigentes y la disolución de toda posibilidad de consolidar políticas de Estado. Hasta este punto, entiendo que esta introducción es imprescindible para comprender los vaivenes de la política nuclear en la Argentina.

Como consecuencia de estas idas y vueltas, de la inestabilidad institucional como principal consecuencia de la dinámica pendular, se puede comprender algo que repite Jorge Sábato en los años 70 y que es posible retomarlo y traerlo a nuestro presente: “nuestro país sabe gestionar ciencia, pero no tiene las capacidades suficientes para gestionar tecnología”. De manera un poco más precisa, hoy podemos decir que tenemos “islas” donde se sabe gestionar tecnologías. Una de esas islas es el sector nuclear, por eso nos parece importantísimo comprender y debatir cómo evolucionó la política nuclear en Argentina, que demostró que es capaz de generar procesos de aprendizaje, acumulación y escalamiento de capacidades institucionales, organizacionales y tecnológicas, de proteger relativamente este entorno de las inestabilidades políticas y económicas, y de hacer posible un sendero de evolución que, a nuestro juicio, es un ejemplo que deberíamos poder reproducir en otros sectores de nuestra economía y en otros sectores de nuestras políticas que necesitan impulsar procesos de cambio tecnológico.

Esto fue una introducción orientada a definir el contexto geopolítico de nuestro país, que debe servir para pensar la política nuclear y el sendero de desarrollo nuclear de la Argentina. Cerrando el foco, en una lógica decreciente voy a tratar de sintetizar la evolución de la política nuclear. Yo escribí un libro sobre el tema, que me llevó más de 10 años, pero tomemos esta charla como introductoria de los principales rasgos.

Si yo tuviera que caracterizar los principales ejes de la política nuclear en la Argentina, de manera un poco abstracta, es decir, sin preocuparnos por el contexto histórico, que es donde se encuentra lo más complejo e importante, yo diría que el sector nuclear se caracterizó porque, desde el primer momento, desde la propia creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en mayo de 1950 por el gobierno de Perón, en la política nuclear va a estar plasmada de forma muy clara la necesidad de iniciar un proceso de acumulación de capacidades de investigación y desarrollo. Este rasgo es un mandato ya presente en las primeras iniciativas. Recuerden que esto se inicia con la Isla Huemul, con el físico austríaco Ronald Richter, que no quiere incorporar asistentes locales y que, entonces, Perón responde creando la Dirección Nacional de Energía Atómica en Buenos Aires (DNEA).

Después de 1955 se van a unificar la CNEA y la DNEA, pero, en este momento, la creación de la DNEA responde a la negativa de Donald Richter de formar cuadros nativos locales. Este rasgo se va a reforzar con la creación del Instituto de Física de Bariloche, que más tarde pasará a llamarse Instituto Balseiro, donde se van a formar físicas y físicos nucleares y, más tarde, también ingenieras e ingenieros nucleares. Hoy también se forman ingenieras e ingenieros mecánicos y en telecomunicaciones. Al Instituto Balseiro se van a sumar el Instituto Sábató y el Instituto Dan Beninson. En los tres casos, siempre en asociación con alguna universidad pública; acumulación de capacidades, proyectos de investigación y desarrollo de largo plazo orientado a objetivos concretos, y maximización de capacidades autónomas como contraposición a la búsqueda de tecnologías de frontera.

Va a quedar claro a lo largo de la trayectoria del desarrollo nuclear en el país que la búsqueda de la autonomía tecnológica en el ciclo del combustible nuclear, por ejemplo, no es lo mismo que el desarrollo de tecnologías de frontera. Procesos acumulativos, graduales, progresivos e incrementales se van a impulsar en la línea de desarrollo de reactores de investigación, por ejemplo. A esto debe sumarse la búsqueda de creciente enraizamiento, de vinculaciones con distintos sectores de la actividad social y económica, como el agro, la industria o las ciencias médicas. Es decir, contrariamente a un sector nuclear encapsulado en sus propias metas, desde comienzo de los años 60 se van a impulsar iniciativas como el Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI), que asumió que la metalurgia era un sector clave y que había que transferir y ayudar a escalar las capacidades tecnológicas a empresas metalúrgicas nacionales. Estas actividades de asesoramiento y capacitación orientadas a formar proveedores nacionales se fueron ampliando a otros sectores.

Otro rasgo importante presente en la política nuclear fue el apoyo activo a una política exterior que defendió las metas de la política nuclear. Este me parece que es un rasgo fundamental que deberíamos poder reproducirlo en otros sectores que consideramos estratégicos, en donde buscamos que nuestro país logre alcanzar capacidades exportadoras. Se debe tener en cuenta que, como país semiperiférico, el orden jurídico y económico, en particular, los organismos de gobernanza global que hoy deciden sobre política económica global, en realidad, no están dispuestos a facilitar que nuestros países ocupen aquellos lugares que se supone que el orden global asigna a las economías centrales. Entonces, la política exterior, para acompañar a sectores como el nuclear, tiene que ser coherente y decidida en la defensa de los objetivos soberanos. Esto supone que diplomáticos formados defiendan de manera proactiva en foros internacionales,

tanto en instancias formales como informales, los objetivos de la política nuclear. Hoy podríamos pensar que necesitamos esto mismo para otros sectores económicamente estratégicos.

Retomemos el tema de la búsqueda de enraizamiento, la búsqueda de interconexiones, con otros sectores de la economía argentina: I+D (investigación y desarrollo) y producción de radioisótopos para el agro, algunos sectores de la industria y la medicina. El mercado de radioisótopos para la Argentina ocupa un lugar importante; las ciencias médicas de nuestro país, ya desde la década del 1950, habían tenido su reconocimiento, al haber ganado un premio Nobel en medicina y fisiología. En 1951, Argentina compró a la empresa holandesa Philips un sincrociclotrón que se instaló en lo que hoy llamamos Sede Central, y allí se inició esta línea de investigación y producción de radioisótopos que va a ser muy exitosa, que se potenció cuando se inauguró el RA-3 (Reactor Argentino N° 3) en 1967, junto con las instalaciones para la producción de radioisótopos. Desde entonces, la CNEA va a lograr abastecer porcentajes importantes del mercado local de radioisótopos, con el consecuente ahorro de divisas, así como también obtendrá la posibilidad de exportar.

A las líneas de desarrollo en la producción de radioisótopos y reactores de investigación, debemos añadir la estrategia de agregar capacidades incrementales a la secuencia de importación de los reactores de potencia; el objetivo de dominar el ciclo de combustible nuclear, es decir, completar la cadena de valor del combustible desde la minería de uranio, la producción de dióxido de uranio y toda la metalurgia para la producción de los elementos combustibles hasta la producción de agua pesada, todo esto con capacidades nacionales. A estas deben sumarse las capacidades regulatorias que garantizan no solo las cuestiones de seguridad y confiabilidad, sino la posibilidad de exportar tecnología nuclear.

No quiero pasar por alto que el Instituto Balseiro también forma físicas y físicos teóricos del más alto nivel internacional. Alcanza con mencionar a Juan Maldacena, uno de los físicos más citados de las últimas décadas, para dejar claro que el sector nuclear también es un semillero de ciencia básica. Es decir, la evolución, expansión y diversificación del sector nuclear logra saldar la falsa dicotomía entre ciencia básica versus ciencia aplicada, o ciencia versus tecnología. Se trata de un falso debate propio de los laberintos conceptuales ocasionados por la falta de comprensión de lo que debe ser una política científica y tecnológica en un país en desarrollo. Lo que demuestra la evolución del sector nuclear es que, al orientar la producción de conocimiento a las demandas de sus sectores económicamente estratégicos y dar apoyo a empresas nacionales, al definir agendas de I+D para dar

solución a problemas sociales y productivos, la consolidación de estas metas en políticas de mediano y largo plazo desencadenan procesos de crecimiento, acumulación y diversificación de capacidades autónomas nacionales que terminan conformando entornos institucionales-empresariales de carácter holístico y redes de aprendizaje colectivo.

Esto con la presencia de todos los eslabones de la cadena de valor de conocimiento, desde ciencia básica, experimental o aplicada, hasta ingeniería, desarrollos de prototipos, plantas piloto, etc., que, además, son capaces de comenzar a generar efectos multiplicadores hacia otros sectores. En el caso del desarrollo nuclear, vimos estos efectos multiplicadores en el desarrollo de radares, satélites de observación y geoestacionarios, paneles solares, etc. El punto de llegada es un ecosistema industrial, tecnológico y científico orientado a dar respuestas a las demandas de un proyecto de país.

Se puede decir que la trayectoria del desarrollo de reactores de investigación se desarrolló de forma sintética, como una de las columnas vertebrales del desarrollo nuclear argentino, que se completa con la exportación de los reactores de investigación desde mediados de la década de 1970, cuando se acuerda la primera exportación a Perú. Esta línea de desarrollo encierra una enorme cantidad de aprendizajes y representa un caso paradigmático de cómo debe ser concebida una política tecnológica que acompañe a una política industrial en un país en desarrollo: formación de recursos humanos, participación de un número creciente de empresas nacionales, procesos de transferencia de tecnología y generación de puestos de trabajo de alta calificación y generación de capacidades exportadoras de alta tecnología, entre los rasgos más virtuosos.

Es interesante poner la lupa en una decisión que tomó en 1957 el entonces presidente de la CNEA, Oscar Quihillalt. Cuando todos los países en desarrollo interesados en tener un reactor de investigación deciden comprarlo a EE. UU., en un momento en el que el mercado de tecnología nuclear estaba en pleno proceso de conformación –desde el famoso discurso de Eisenhower en diciembre de 1953 en la ONU, hoy conocido como “Átomos para la Paz”–, nuestro presidente de la CNEA, en ese momento viaja a EE. UU. a comprar el primer reactor de investigación. Por episodios que no van al caso, Quihillalt visita el Laboratorio Nacional Argonne (LNA), cerca de Chicago, donde se había desarrollado un reactor pequeño de entrenamiento, bautizado *Argonaut*. En ese momento decidió que Argentina no tenía que comprar su primer reactor, sino que se podía desarrollar en CNEA, por lo que Quihillalt consiguió los planos del *Argonaut*.

Mientras se enviaron algunos miembros de CNEA al LNA, el grupo de metalurgia de Jorge Sábato desarrolló los elementos combustibles, y en

enero de 1958 tuvo lugar la primera reacción en cadena del hemisferio Sur producida por el RA-1 (Reactor Argentino N° 1). La venta a una empresa alemana del *know-how* de los elementos combustibles desarrollados por Sábato representó la primera exportación de tecnología nuclear de nuestro país.

Luego, se desarrollarían el RA-0 (Reactor Argentino N° 0) y el RA-2 (Reactor Argentino N° 2) que son facilidades críticas. Ya mencionamos el RA-3, puesto a crítico en diciembre de 1967, y su importancia para la producción de radioisótopos. Cuando se inauguró el RA-3 se publicó un folleto donde figuraban las 67 empresas nacionales que participaron de su construcción, lo que muestra que esta línea de desarrollo se concibe como componente de una política industrial. El RA-6, el primer reactor desarrollado por la empresa INVAP, que había sido creada en octubre de 1976, puesto a crítico en 1982, va a ser crucial para destacar el nivel de la carrera de Ingeniería Nuclear dictada en el Instituto Balseiro, en el Centro Atómico Bariloche.

Uno de los grandes logros de la política nuclear fueron los reactores de investigación exportados. Es interesante notar que se comienza exportando el primero a Perú, luego a dos países en desarrollo fuera de nuestra región y, finalmente, como punto de llegada, a países desarrollados, como Australia y Holanda.-

A modo de paréntesis, es importante en este punto hacernos una pregunta: ¿fue caro o barato el RA-1? ¿Era más barato comprarlo en EE. UU. que desarrollarlo en el país? Claro que era más barato en el corto plazo. Claro que el RA-1 salió más caro, en términos de costo de desarrollo y fabricación, que si lo hubiéramos comprado a EE. UU. Pero ¿qué quiere decir más caro o más barato en el mundo de la tecnología?

Pensemos en el largo plazo: si le hubiéramos comprado a EE. UU. el primer reactor de investigación y luego también el segundo, porque el criterio hubiera sido el mismo, que siempre es más barato comprarlo a EE. UU., ¿hoy Argentina estaría exportando reactores de investigación a Australia, Holanda o Arabia Saudita, o desarrollando satélites, que también estamos logrando exportar? No, por supuesto que no estaríamos exportando nada de todo esto. Ni se hubieran producido en el país los efectos multiplicadores que se mencionaron anteriormente, ni los puestos de trabajo de alta calificación, ni las divisas producto de las exportaciones, ni los procesos de transferencia de tecnología a empresas nacionales para que apliquen estas nuevas capacidades a otras líneas de productos, etc.

Entonces, repito la pregunta: ¿fue más barato o más caro desarrollar el RA-1 en el país? Todavía escuchamos hoy, cuando Argentina pone en órbita

un satélite, cuestionar su costo. A la luz de lo que venimos discutiendo, parece claro que estos argumentos son anacrónicos, atrasan, como mínimo, un siglo.

No estamos hablando en abstracto. Este tipo de argumentos se repitieron hasta el cansancio durante la gestión de gobierno del período 2016-2019. En ese momento se canceló el ARSAT 3, por ejemplo; también se paralizaron muchas de las líneas del sector nuclear, así como también del programa RenovAr para impulsar las energías renovables, el cual se basó en la compra de aerogeneradores importados “llave en mano”, cuando en la Argentina existe un conglomerado de, por lo menos, 70 empresas, que costó décadas desarrollar, entre las cuales dos producen aerogeneradores con más del 80% de componentes nacionales. El argumento fue que era más rápido y rentable comprar tecnología extranjera. El resultado fue la financiarización de la política energética con pérdida de capacidades nacionales, endeudamiento y dolarización de las tarifas. Un claro ejemplo de lo que llamamos un proyecto de país neoliberal, sostenido por fracciones concentradas que aprendieron a lucrar con el subdesarrollo.

Digamos, a modo de paréntesis, que la CNEA a fines de los años de la década de 1960 ya era una escuela de tecnólogas y tecnólogos, de profesionales que empezaron a entender cómo debe ser una política tecnológica en un país en desarrollo y, también, que comenzaron a involucrarse en la política energética, porque desde mediados de los años 60 la CNEA quiere impulsar la compra del primer reactor de potencia y, entonces, debe empezar a interactuar con los “lobbies” que influyen en la política energética a escala nacional, que tiene, por supuesto, un enclave muy potente en las políticas hidrocarbúricas. La política nuclear se quiere ganar un lugar en la política energética nacional.

Cerremos, entonces, esta primera parte, sumando a la línea de desarrollo de los reactores de investigación, con el plan de compra del primer reactor de potencia para la producción de electricidad, que no puede desarrollarse en el país porque supone un salto de complejidad tecnológica importante respecto de los reactores de investigación, que se propone seleccionar la tecnología a importar con algunos criterios como guía: evitar la compra “llave en mano”, maximizando la incorporación de industria nacional, y la transferencia de tecnología para no quedar atados a tecnologías que puedan significar en el futuro la pérdida de autonomía en las decisiones futuras.

Finalmente, en las importaciones siguientes se iría aumentando el porcentaje de componentes nacionales hasta llegar, en la cuarta o quinta central de potencia, a completar las capacidades para producirlas en el país. Es

así como la compra de la primera central nuclear, Atucha I, incorporó más del 30% de capacidades nacionales. La central de Embalse, la segunda, incorporó más del 50%. La tercera central, Atucha II, si su construcción no hubiera sido paralizada, debería haberse finalizado a fines de los años 80 y haber alcanzado un 70% de capacidades nacionales.

La línea de desarrollo de los reactores de potencia es compleja y sinuosa, pues supone inversiones millonarias, crédito internacional, endeudamiento, desarrollo de lo que se conoce en Argentina como “patria contratista”, el desarrollo de las tecnologías complementarias, como la producción de agua pesada, el reprocesamiento de plutonio, el enriquecimiento de uranio, la cadena de valor del combustible nuclear, etc. Cada uno de estos ítems supone historias complejas de avances y retrocesos. A modo de periodización sintética, digamos que la última dictadura cívico-militar, además de aplicar las políticas de terrorismo de Estado a la CNEA, con cesantías, detenciones, desapariciones y legajos paralelos, temas que merecen ser estudiados con mayor profundidad, también impulsó un plan nuclear que resultó sobredimensionado para las capacidades financieras y presupuestarias del país heredado por el gobierno de Raúl Alfonsín. Esto explica como durante la década de 1980 haya habido paralizaciones de obras.

Ahora bien, a pesar de estos claroscuros, a fines de los años 80 el país contaba con dos centrales de potencia, Atucha I y Embalse, que habían desarrollado la capacidad de enriquecer uranio por difusión gaseosa en la planta de Pilcaniyeu, así como también la capacidad de producir agua pesada. Aunque terminó comprando una planta a una empresa suiza, el INVAP exportó reactores de investigación a Argelia y Egipto, entre otros países. Es decir, en pleno proceso de desindustrialización, que se extendió entre 1976 y 2001, en Argentina existió una industria nuclear, liderada por el Estado, que peleaba por sobrevivir. La década de los 90, con la radicalización de lo que podemos llamar “neoliberalismo periférico”, hizo estragos en el sector nuclear. Esto explica por qué después de la crisis terminal de 2001 no se supiera si la Argentina sería capaz de recuperar su política nuclear. Sin embargo, el gobierno de Néstor Kirchner decidió relanzar el plan nuclear, que se volvió a poner en marcha con enorme dinamismo a partir de agosto de 2006.

Trataré de abordar la densidad del sector nuclear en 2015. Es posible hablar de un “ecosistema nuclear” de instituciones y empresas públicas, mixtas y privadas, donde se destacan la CNEA, Nucleoeléctrica e INVAP como columna vertebral, y Dioxitek, CONUAR (Combustibles Nucleares Argentinos) y FAE (Fabricación de Estructuras). En la cadena de valor del

combustible nuclear, la Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería (ENSI), que tiene a cargo la Planta Industrial de Agua Pesada y numerosas PYMEs conectadas este núcleo.

El sector nuclear se va a diversificar hacia el sector espacial, con la creación de la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) en 1991 y empresas como VENG (Vehículo Espacial Nueva Generación), CEATSA (Centro de Ensayos de Alta Tecnología Sociedad Anónima) y ARSAT. De nuevo, el sector espacial merece un tratamiento detallado para otra ocasión. Lo que debe quedar claro, es que muchas de las estrategias de política tecnológica, que fueron exitosas en el sector nuclear, se aplican con éxito en las políticas de desarrollo satelital.

Hoy en día, podemos hablar de un ecosistema nuclear-espacial que presenta enormes sinergias e interconexiones, además de potencialidades para seguir expandiéndose y diversificándose hacia otros sectores. A modo de ejemplo, en el desarrollo del avión *Pampa III*, en manos de la Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA), algunas de las empresas mencionadas desarrollaron componentes de alta complejidad.

Paso a la cuestión de las políticas de no proliferación, que muestran las presiones internacionales, formales e informales, que nuestro país debió ir sorteando para poder desplegar la trayectoria que tratamos en la primera parte. Dejo en sus manos el trabajo de integración del primer eje, esto es, la política nuclear como política industrial, energética y tecnológica, y de este segundo eje que abordaré a continuación, que trata de la defensa de los objetivos autónomos y soberanos de la política nuclear frente a las presiones de las potencias nucleares.

Cuando la Argentina se encontraba embarcada, en la década de los 60, en una política nuclear decidida, ya teníamos a un Jorge Sábato y su famoso triángulo explicándonos que necesitamos reproducir la estrategia de la política nuclear en otros sectores, como hidrocarburos, siderurgia o electricidad. También, teníamos a un economista como Aldo Ferrer que, como ministro de Economía, va a impulsar la ley de "Compre Nacional", inspirándose en la participación de empresas nacionales en la construcción de Atucha I.

Argentina, junto con países como la India y Brasil, empieza a perfilarse dentro del grupo de países incómodos porque, en lugar de comprar tecnología nuclear a los EE. UU. y al resto de los países exportadores nucleares, se propone desarrollar capacidades propias que le permitieran en el largo plazo competir en la exportación de tecnología nuclear. En este punto se despliega la dinámica que tratamos de esbozar cuando sostuvimos que Argentina, como país de la semiperiferia, es percibido como desestabilizador

del orden económico global al proponerse alterar el lugar que se le asignó en la jerarquía de Estados, como país exportador de productos primarios y, a lo sumo, manufacturas agropecuarias. Aquí también entran en juego los organismos de gobernanza global, como el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) creado en 1956, para acompañar con “reglas de juego” la conformación de un mercado nuclear. Hay que considerar que esto sucede en pleno escenario de Guerra Fría: Cuba impulsó su revolución socialista desde 1959, en América Latina se aplicó la Doctrina de la Seguridad Nacional para evitar el avance del comunismo, según la retórica de la época, y la Argentina estaba gobernada por gobiernos de facto o gobiernos que llegaban por elecciones, con proscripción de la fuerza política mayoritaria, y que no lograban completar sus períodos de gobierno. Todo eso estaba en juego cuando hablamos de capacidades nucleares de un país que se estaba industrializando a buen ritmo. Argentina se propuso desarrollar un sector automotriz con crecientes componentes nacionales, un sector aeronáutico, ejemplo de ello, la empresa FATE en ese momento estaba desarrollando capacidades nacionales en electrónica y semiconductores, etc.

Es en ese momento que se empiezan a promover marcos legales alrededor del problema de la proliferación de armas nucleares. La preocupación por la no proliferación que tiene un lado legítimo: tratar de que los países que no tienen capacidades para desarrollar un artefacto nuclear no quieran o no puedan tomar el rumbo del desarrollo de artefactos nucleares. Pero también va a aparecer en escena un componente, desde nuestra mirada, ilegítimo, que va a permitir utilizar el argumento de la no proliferación para obstaculizar los procesos de desarrollo de capacidades autónomas en los sectores nucleares de aquellos países de la semiperiferia, como la India, la Argentina, o Brasil, que van a reclamar el derecho a desarrollar sus propias capacidades de la misma manera que los países centrales que sí poseen arsenales nucleares, y que, paradójicamente, no entran en la categoría de países proliferadores.

En 1967 se abre a la firma el Tratado de Tlatelolco, que se propone hacer de América Latina una zona libre de armas nucleares. A modo de paréntesis, y para que puedan atisbar la complejidad del tema y la codicia de las potencias nucleares, digamos que cuando se combinan los artículos 1 y 5 con el artículo 18, aparece la posibilidad de lo que se llama “explosiones nucleares pacíficas”. ¿Por qué explosiones nucleares pacíficas? Porque las economías centrales avizoran que puede haber un mercado interesante de venta de explosiones nucleares pacíficas para puertos, o para minería, por ejemplo, pero que quedaría restringida la prestación de este “servicio” de explosiones pacíficas a las potencias nucleares. Entonces, ¿qué es una

explosión nuclear pacífica y qué es un artefacto nuclear que pueda definirse como pacífico?

Las discusiones de la época son un laberinto bizantino, que recuerdan discusiones teológicas de la Edad Media. En este escenario de creciente arbitrariedad, Argentina empieza a desarrollar sus mecanismos de defensa y sus anticuerpos en términos de política exterior. Al año siguiente se abre a la firma el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP). Un diplomático argentino, José María Ruda, que es quien defiende el derecho al desarrollo nuclear de la Argentina en los foros internacionales, sostiene que el TNP pone mucho énfasis en los aspectos de seguridad y condicionamientos, pero muy poco en los aspectos vinculados al desarrollo. Argentina no ratifica el Tratado de Tlatelolco y se abstiene de firmar el TNP por considerarlo discriminatorio. Recién adheriría a ambos tratados en los años 90. Jorge Sábato se dedicó a explicar en los años 70 que lo que se busca con la excusa de la no proliferación, es obstaculizar los desarrollos nucleares de aquellos países que, como la Argentina, empiezan a despuntar con capacidades autónomas.

Existen numerosos ejemplos de esta estrategia de obstaculización plasmada en la prensa norteamericana en coordinación con organizaciones supuestamente neutras con disfraz académico. Por ejemplo, en el *New York Times*, las famosas Conferencias Pugwash. Si no las conocen, búsquenlas en Google, son muy prestigiosas. Y si uno ve el título *Speaker is unidentified*, es decir, “un autor no identificado”, ¿de qué habla? De que Argentina estaba desarrollando capacidades que le permitirían construir artefactos nucleares. ¿En qué se basaba el argumento? En que estaba comprando un reactor de potencia, Atucha I, a la empresa alemana Siemens, que es de uranio natural, y el uranio natural puede producir plutonio, elemento utilizado para fabricar artefactos nucleares. Les aseguro que esta nota del *New York Times* no tiene desperdicio: alguien que hablaba con resguardo de su identidad sospechaba de las intenciones proliferadoras de Argentina. ¿Y cuál era el argumento? Que Argentina estaba construyendo un reactor de potencia que podría producir plutonio, el cual podría ser utilizado para artefactos nucleares. Es decir, todos potenciales a partir de una tecnología comercial. Por supuesto que Argentina reclamó el derecho de producir plutonio, aunque no esperaba producirlo en Atucha I, que, de hecho, nunca lo hizo. Reclamaba el derecho porque en ese momento el plutonio prometía ser un combustible de alto rendimiento. Entonces, ¿por qué no desarrollar plutonio con fines pacíficos?

John Redick, un supuesto experto norteamericano en cuestiones nucleares, tuvo una obsesión con la Argentina y Brasil, más bien se podría

decir que se le asignó la tarea de acosar a estos países. Publicó un libro en 1972 en el cual tergiversó una cita de un escrito de Jorge Sábato y lo hizo de manera deliberada, para sugerir que Sábato creía que la CNEA debía producir artefactos nucleares. Este libro, que publica Sage Publications, circula mucho, uno lo encuentra en cualquier biblioteca universitaria de EE. UU. En este, Redick cita a Sábato equivocándose, con unas comillas grandes en “equivocándose”.

Se puede chequear yendo a la fuente original de Sábato, donde dice: “...fue así que nacieron las Comisiones de Energía Atómica”, refiriéndose a las comisiones de energía atómica que empiezan a crearse a lo largo del mundo, y pone como ejemplo la de EE. UU. Y escribe, refiriéndose a la CNEA: “Y así fue que la Comisión [...] se crea el 31 de mayo”. Pero cuando habla de que se impulsan fines pacíficos y bélicos, se refiere a “las” comisiones. Este tipo de tergiversaciones frecuentes estuvieron orientadas a tratar de demostrar que en la Argentina la política nuclear tuvo la intención oculta o manifiesta de desarrollar un artefacto nuclear. Hoy, la Argentina tiene un prontuario nuclear falso que la coloca en la categoría de país que en algún momento tuvo la intención de proliferar.

Contrariamente a esta construcción, no existe una sola prueba de estas intenciones y siempre expresó de forma recurrente y ostensible sus intenciones pacíficas. Sin embargo, en numerosas producciones académicas y artículos periodísticos la Argentina es presentada como un país que tuvo intenciones ocultas de proliferar. En este punto, se ve claramente que el objetivo de las políticas de no proliferación siempre se propusieron confundir las intenciones de desarrollar capacidades autónomas con intenciones proliferadoras.

La guerra de Malvinas abre una ventana que va a favorecer los argumentos de que la Argentina podría (siempre el potencial) estar desarrollando un artefacto nuclear. Ya comenté sobre el ejemplo del *New York Times*, pero también están como ejemplo los artículos del *Christian Science Monitor* del *Wall Street Journal*, ambos de 1982. El primero se titula: “Falklands, la bomba latina y la proliferación nuclear”. Ya se imaginan lo que puede estar argumentando el artículo. El otro artículo se titula: “La derrota de Malvinas aceleraría la bomba atómica argentina”. ¿Qué bomba atómica? ¿Aceleraría qué cosa? Siempre los potenciales a los que hoy las *fake news* nos acostumbraron.

Otro ejemplo, pero ya en 1983, del *Washington Post*, donde se afirma que “Reporte dice que Argentina podría tener una bomba pronto”. Esta nota tiene fecha de pocos meses antes de que Argentina anuncie que había desarrollado en secreto capacidades de enriquecimiento de uranio. El

anuncio fue hecho por el entonces presidente de la CNEA, el almirante Castro Madero, el 18 de noviembre de 1983 a pedido de Raúl Alfonsín, que asumiría la presidencia el 10 de diciembre de ese año. Alfonsín le pide al gobierno de facto que cargue con el anuncio para que el peso diplomático no se cargue a la mochila de la nueva democracia. Por otro lado, el hecho de hacer el anuncio y de dejar de mantenerlo en secreto ponía en evidencia las intenciones pacíficas. En ese momento, un artículo en la revista *The Scientist* se pregunta “¿qué clase de tontos tiene la CIA en Argentina que no pudieron detectar este desarrollo?”.

Este es el campo de fuerzas geopolítico en el que nuestro país intenta avanzar con una política autónoma de desarrollo de capacidades nucleares, atravesando dictaduras dramáticas que produjeron un genocidio en Argentina, pero que no abandonaron el desarrollo nuclear, si bien, como ya comentamos, dieron impulso a un plan nuclear sobredimensionado que cargaron sobre las espaldas del alfonsinismo. En la década de 1980, conocida como la década perdida para América Latina, vamos a ver el inicio de la paralización de muchas de las obras iniciadas durante el gobierno de facto, que va a significar un pesado lastre de varios miles de millones de dólares, los cuales suponen desembolsos por lucro cesante a empresas de la patria contratista. Una democracia frágil, que hereda una enorme deuda externa, debe afrontar este escenario de paralización de obras mientras asistimos a un desfile de diplomáticos de EE. UU. que presionan para dar la estocada final al desarrollo nuclear, acompañados por la prensa norteamericana y la academia orientada a temas de no proliferación. El gobierno de Alfonsín va a resistir estas presiones.

¿Qué van a decir los artículos del *New York Times* o del *The Wall Street Journal* sobre el gobierno de Alfonsín? Porque era fácil acusar de intenciones proliferadoras a una dictadura latinoamericana que sostenía una cúpula de militares al frente del gobierno, que era conocida en el mundo por la violación a los derechos humanos y por impulsar una guerra contra Gran Bretaña, etc. Pero Alfonsín encarnaba un gobierno democrático que, sin embargo, seguía dando apoyo político al sector nuclear.

Dice David Sheinin en su libro que el único fuerte desacuerdo, hablando del alfonsinismo, entre Estados Unidos y la Argentina durante el gobierno de Alfonsín fue el desarrollo nuclear argentino. Durante este período se asiste a un desfile de diplomáticos norteamericanos viajando a la Argentina para negociar y presionar al gobierno. Este escenario incluyó la visita de una delegación de la Federation of American Scientists de científicos estadounidenses que se reunían con los físicos argentinos y físicos brasileños para discutir sobre el control civil de la energía nuclear. En octubre de ese

mismo año, Carter visitó la Argentina y Kindley nos visitó junto con dos directivos del Nuclear Control Institute, que asesora al Congreso de Estados Unidos en no proliferación. En alguna charla privada dos actores relevantes del sector nuclear me contaron que habían estado presentes en una reunión en la cual se insinuó la posibilidad de avanzar en las negociaciones sobre las Islas Malvinas a cambio de condicionamientos al desarrollo nuclear.

Como ven, podemos seguir indefinidamente con los ejemplos. El siguiente párrafo tomado de la nota del *The Wall Street Journal* me parece importante porque refleja de forma clara la estructura argumentativa que ya comentamos:

La prensa occidental frecuentemente asoció el rechazo a las salvaguardias nucleares completas por parte del régimen militar difunto con el recurrente nacionalismo que dio color a la aventura fallida de las islas Falkland [Malvinas]. Para desgracia de Washington, sin embargo, el gobierno electo de Raúl Alfonsín [...] no ha mostrado inclinación a aceptar las salvaguardias totales. Mr. Alfonsín ha adoptado esencialmente la línea política de sus predecesores militares en esta cuestión.

Según este texto, Alfonsín estaría siguiendo la política nuclear de la última dictadura. Pero, un análisis que tome como punto de partida, es que el conocimiento de la trayectoria del desarrollo nuclear argentino llegaría a la conclusión de que, en realidad, es la dictadura la que adoptó los principios que guiaron, desde la década de 1950, la política nuclear argentina, inclusive a contramano de la política económica de José Martínez de Hoz. Mientras que la dictadura iniciaba una política de desindustrialización, financiarización y extranjerización de la economía, la CNEA adoptaba una perspectiva industrialista y continuaba en la línea de acumulación de capacidades autónomas. Esta misma línea es la que iba a adoptar el gobierno de Alfonsín. Esta es la lectura histórica correcta.

Jorge Sábato, que para la década de 1970 ya se había logrado posicionar como uno de los grandes tecnólogos de la región, entiende el campo de fuerzas geopolítico. De hecho, uno de los grandes aportes de su obra es haber integrado a los análisis sobre políticas tecnológicas las asimetrías y desventajas que deben padecer los países en desarrollo. Sábato, tomando una afirmación del politólogo brasileño Helio Jaguaribe, decía en 1977: “La llave de la independencia de América latina es el entendimiento argentino-brasileño [...] Y la llave del entendimiento argentino-brasileño es la

cooperación nuclear”. En 1980, lamentablemente con dos dictaduras gobernando en Brasil y Argentina, se inició un proceso de colaboración que va a conducir a la Cumbre de Foz de Iguazú, a fines de 1985, con el retorno de la democracia en ambos países. Allí, los presidentes José Sarney y Raúl Alfonsín firman muchos acuerdos de colaboración que van a iniciar una trayectoria de colaboración en el área nuclear, que incluyó la invitación de Alfonsín a Sarney, en 1986, a visitar las instalaciones de Pilcaniyeu y, al año siguiente, la invitación de Sarney a Alfonsín a visitar las instalaciones de Aramar. Representó un hecho inédito que dos países representados como rivales, que ponían en peligro el equilibrio geopolítico de la región, dieran señales tan claras de colaboración en un área sensible. Estas señales desactivaban los intentos de difundir la posible escalada nuclear si ambos países no resignaban sus ambiciones.

A modo de ejemplo de esta operación, podemos tomar el libro anual de un instituto europeo muy prestigioso, divulgando una perspectiva con connotaciones etnocéntricas, que festeja las crisis económicas de los países latinoamericanos y obstaculizarán la meta “de adquirir elementos para un programa de armas nucleares”. Otro ejemplo de obscenidad explícita es de una “experta” en proliferación nuclear que afirma, refiriéndose a Brasil y la Argentina: “Pero la luz al final del túnel para aquellos preocupados por la dispersión de armas nucleares y la industria nuclear es que la crisis económica que enfrentan estos estados sea probablemente prohibitiva de cualquier expansión nuclear grandiosa para los próximos años”.

En las páginas de otra publicación muy prestigiosa, el *Bulletin of the Atomic Scientist*, a fines de los años 80 y comienzos de los 90, también se puede leer la supuesta preocupación que generan los planes nucleares de Argentina y Brasil. Siempre es lo mismo: se habla de la amenaza, basada en intenciones ocultas, de Brasil y Argentina que encienden las alarmas del equilibrio geopolítico de la región. Si no fuera dramático, podría ser divertido analizar la falta de consistencia de este tipo de argumentos, basados casi completamente en prejuicios de raíces etnocéntricas y en la negación de cualquier ventana de desarrollo posible para nuestros países. Por ejemplo, antes de las elecciones, en mayo de 1989 Menem era la “bestia negra” que representaba al peronismo, “movimiento argentino de masas, autoritario y xenófobo”, que buscaba “la grandeza nuclear” y que podría retornar al poder.

Sin embargo, una vez que Menem ganó las elecciones en junio de 1990, asumió la presidencia de la Nación y empezó a dar señales de alineamiento incondicional, el mismo autor en la misma revista se encargó de hacernos saber que el embajador de EE. UU. en Argentina habló del impecable es-

tatus nuclear de nuestro país. De país proliferador, Argentina pasó a ser mostrado como ejemplo, porque Menem parecía haber tranquilizado al embajador explicándole sus intenciones, que quedaron plasmadas en lo que luego ocurrió durante los años 90: el desfinanciamiento y desmantelamiento de la política nuclear.

A pesar de estas intenciones, hubo un episodio positivo que demuestra que la construcción política legítima y con fundamentos pueden trascender los cambios de gobiernos. Me refiero al proceso de integración nuclear con Brasil que el gobierno de Menem no pudo frenar. A fines de noviembre de 1990, Collor de Mello y Menem se encontraron en las Cataratas del Iguazú para firmar un acuerdo nuclear. Este proceso, que incluyó otros encuentros, derivó en el “Acuerdo entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil sobre el uso exclusivamente pacífico de la energía nuclear”, firmado en Guadalajara, México, el 18 de julio de 1991. A través de ese acuerdo se creó un sistema común de control de materiales nucleares que se implementaría a través de la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC) con sede en Río de Janeiro. La ABACC es una innovación institucional que nuestros países deben, y de hecho lo hacen, mostrar con enorme orgullo.

La ABACC ganó un asiento en los foros nucleares, como la cumbre de no proliferación que se realiza cada 5 años en el ámbito de la ONU. Las Cancillerías de ambos países, junto con la ABACC y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), terminaron firmando en Viena un acuerdo cuatripartito para la aplicación de salvaguardias, que supone haber encontrado una configuración original, la cual podría ser copiada en otros lugares del planeta, para dar garantías rigurosas de las intenciones pacíficas de los planes nucleares de Brasil y Argentina sin la intromisión de las potencias nucleares en los planes autónomos que necesitan desarrollar nuestros países.

Como ya señalamos, hay que entender a la ABACC como el punto de llegada de una construcción política e institucional binacional que se propuso desmontar el argumento ilegítimo que se quiso difundir de que era posible una supuesta escalada nuclear entre Brasil y la Argentina, que son representados como países inestables y, por lo tanto, impredecibles. Nada se dice de las políticas intervencionistas o de “la geopolítica del patio trasero”, verdadera y única fuente de inestabilidad política y económica de la región. Hoy esto está plasmado en el llamado *lawfare*, con persecución a las y los líderes políticos que representan a las mayorías.

Quedan muchas cosas en el tintero. No logré llegar al presente, especialmente al relanzamiento del plan nuclear en agosto de 2006, una de-

cisión histórica que demostró que en la Argentina la cultura nuclear forma parte del ADN del sector científico-tecnológico, energético e industrial. Muchas gracias.

Moderadroa: Muchísimas gracias, doctor Hurtado. Estuve no solo escuchándolo atentamente, sino también viendo todos los comentarios de Facebook de todos los colegas civiles, militares y colegas académicos que están siguiendo esta charla. Todos le agradecen la claridad y profundidad de los conceptos. A todos nos vino muy bien hacer esta línea histórica para entender que las políticas de estado tienen avances y continuidades y que, obviamente, para el tema de la energía nuclear es importante tener un plan y una política de estado a largo plazo con continuidad y coherencia, ¿no?

Tenemos también algunas preguntas que quizás refieren un poco al presente. Justamente, una de las preguntas que acá nos hacían eran, en primer lugar, ¿cuáles son los desafíos del sector nuclear y cuáles son las expectativas? Y, en segundo lugar, como otra pregunta que fui seleccionando entre algunas que vi, ¿cómo ve usted en el futuro de nuestro país la generación energética de origen nuclear y su relación con las energías renovables? O sea que serían dos preguntas que quizás también se pueden conectar, por eso las hago en conjunto.

Dr. Hurtado: Gracias, Luciana. Yo la verdad que me imaginé que iba a haber esta clase de preguntas, por eso corté donde corté, porque estas me permiten hablar un poquito del presente. Gracias por las preguntas que me parece que son claves. Voy a tratar de ser breve para no excederme porque las dos preguntas son complejas.

Tenemos gobiernos pro nucleares y gobiernos que claramente vienen a degradar o a debilitar las capacidades nucleares de nuestro país. Necesito decir esto para responder lo que estamos haciendo en el presente porque, lamentablemente, entre 2016 y 2019 la política nuclear fue una no política nuclear, a mi juicio; siempre estas son opiniones personales y mi interpretación. Estas no políticas, nos enredaron en idas y vueltas, anuncios que no se cumplieron, pérdida de capacidades, decisiones improvisadas y oportunismos que nos hicieron perder el hilo de lo que había sido el relanzamiento de la política nuclear en 2006 después del desmantelamiento, el desguace y la degradación que ya habíamos padecido en este péndulo que mencioné al comienzo.

Dicho esto, ¿cómo retomamos desde diciembre de 2019 a la política nuclear? Claramente hay ejes. Voy a ser un poco injusto porque la política nuclear hoy tiene muchísimas líneas de trabajo, tiene mucha densidad en

muchas áreas, pero si tuviera que comentar los ejes estratégicos, yo hablaría del RA-10 como el reactor multipropósito de investigación que le va a permitir a la Argentina recuperar un lugar de liderazgo de radioisótopos en medicina nuclear; obviamente un RA-10 producido por empresas nacionales. Pasando al campo de la producción de electricidad, el proyecto de pequeño reactor modular, Small Modular Reactor (SMR, por sus siglas en inglés). El reactor CAREM se inserta en esta línea de desarrollo, un tipo de reactor que muestra futuro promisorio. Para la Argentina, poder tener un reactor productor de electricidad modular hoy sería fundamental, sería alcanzar un objetivo que estuvo en el origen del plan nuclear.

Entonces, el RA-10, el reactor CAREM, los vínculos con China que se inician en 2011 y 2012, que evolucionan hasta 2015 y entran en un laberinto entre 2016 y 2019, hoy se canalizan en la compra de un reactor tipo *Hualong-1*, de uranio enriquecido, en donde nuestro sector puede aportar los combustibles. Ahí necesitamos trabajar y negociar la transferencia de la tecnología; sabemos hacer combustibles nucleares, los producimos y los fabricamos hace más de 50 años para reactores en potencia. Tenemos una empresa como CONUAR (Combustibles Nucleares Argentinos), con enormes capacidades para ese sector, entonces, el reactor *Hualong-1*, que debería seguir con la quinta central CANDU y eso ya está en, entiendo, negociación con Nucleoeléctrica con nuestro sector de relaciones exteriores. El RA-10, el CAREM, el reactor de potencia... Podría seguir mencionando algunas líneas, pero yo diría que estos son los principales lineamientos que tienen detrás el desarrollo de capacidades en enriquecimiento de uranio en otras tecnologías como hoy sabemos enriquecer con difusión gaseosa. No es la mejor tecnología, estamos trabajando, o se estuvo trabajando, y se está retomando el proyecto de enriquecimiento por centrífuga. Y acá dejaría en términos de lineamientos estratégicos, acompañar políticas industriales, etc.

Voy por la segunda parte: minutos para transición energética y cómo entra en la energía nuclear. La Argentina como país en desarrollo debe construir su propio sendero de transición. Ese sendero es el de un país acreedor ambiental y no de deudor ambiental. Las urgencias financieras tecnológicas no se deben aplicar a la Argentina como así no se deben aplicar a ningún país en desarrollo, porque cuando pasa algo como la no proliferación ya hay que transicionar, entonces aparece un gobierno como el de Macri que nos endeuda y que entiende que una política de transición es compra de tecnología importada "llave en mano", endeudando a la Argentina y haciendo un "paga Dios" al pueblo argentino que es quien se queda con la deuda, con la tecnología importada y con tarifas dolarizadas que no

son competitivas para nuestra industria con 25.000 pymes perdidas. Eso va a contramano de lo que necesita nuestro país.

Dicho esto, es necesario un plan de transición que entienda la transición energética como vector de industrialización y de descarbonización, la Argentina está adoptando compromisos de descarbonización en los foros internacionales. Lo que estoy diciendo es que nosotros no tenemos ningún compromiso; son compromisos muy exigentes, pero es una exigencia que deja el espacio para que la Argentina pueda aplicar capacidades. Es decir, hay una temporalidad de la transición energética que tiene que permitir la incorporación gradual de capacidades industriales, capacidades tecnológicas y, en ese rompecabezas de capacidades nacionales, la energía nuclear, que es una energía limpia y de base que tiene que jugar un rol fundamental.

Moderadora: Ahí me estaban pasando otra pregunta: ¿usted ve como un caso de ejemplo el derrame del desarrollo tecnológico para la producción de energía nuclear hacia otras tecnologías de punta como la satelital, las comunicaciones, la defensa, etc., como lo viene haciendo el INVAP en estos últimos años?

Dr. Hurtado: Yo cambiaría la noción de “derrame”, asociada a una mirada más ortodoxa, donde parece que el vaso se tiene que llenar bien hasta el borde para que comiencen a caer algunas gotitas. Prefiero hablar de “efecto multiplicador”, uno de raíces keynesianas, heterodoxas, que permite entender que no hay que esperar a que se llene ningún vaso, que, por el contrario, la puesta en marcha de un sistema económico supone redistribución, difusión y transferencia de capacidades desde el minuto uno. De hecho, parece que el vaso de las fracciones económicas concentradas en la Argentina está desfondado porque nunca se llena, nunca derrama. Y el vaso desfondado conduce a Panamá o a otros paraísos fiscales. No hay derrame, hay fuga.

Hablemos de los efectos multiplicadores de la inversión, del conocimiento, de las capacidades institucionales, organizacionales y tecnológicas. Efectivamente, el sector nuclear es el gran ejemplo, no el único, pero sí el más visible, que pone en evidencia que una política tecnológica bien concebida, si se la sostiene en el tiempo, es capaz de producir todo tipo de efectos multiplicadores. Eso es lo que hace que no tenga sentido decir “es más caro hacerlo en el país que comprarlo afuera”. En el mundo de la tecnología y de los sectores estratégicos esta afirmación carece de sentido. Si hubiéramos comprado el RA-1 hubiera salido más barato, pero hoy no estaríamos exportando reactores, tendríamos que comprar los radares

para nuestros aeropuertos y para defensa y seguridad en el exterior, tendríamos que comprar los satélites de observación y de comunicaciones también en el exterior, en lugar de generar empleo y negocios para las empresas nacionales, etc. El problema es otro: los que dicen que es caro desarrollar capacidades tecnológicas autónomas en realidad representan a grupos económicos que se benefician con el subdesarrollo.

Moderadora: Como última pregunta, hago alusión a uno de los 6 ejes de política energética y política del tema nuclear que es la política exterior. Sé que no es tu ámbito, pero sí tiene que ver con todo lo que venimos hablando. La Argentina no ha firmado la última Convención de Prohibición de Armas Nucleares. En septiembre de 2017 se abrió a la firma y la Argentina no la firmó, justamente porque vio que quizás en algunos artículos podía llegar a generar algún tipo de limitaciones a la hora de pensar una política nuclear pacífica a largo plazo.

Dr. Hurtado: Si bien la Argentina comparte el contenido de este Acuerdo, el argumento de la Cancillería argentina es que el Tratado de No Proliferación ya incluye las principales metas y que los países con arsenales nucleares deberían iniciar procesos compatibles con lo que sostiene el Tratado de No Proliferación desde hace muchas décadas. Recordemos, a modo de cierre, algo que ya dijimos: el concepto de proliferación parece no aplicarse a los países que tienen arsenales nucleares, que tienen en sus manos la posibilidad de decidir hacer daños irreversibles al planeta. El marco legal es benévolo y permisivo con los países que hoy continúan desarrollando capacidades nucleares para la destrucción. Se supone que la preocupación de los marcos jurídicos para restringir la proliferación se enfoca sobre los países en desarrollo, que pugnan por desarrollar capacidades tecnológicas para generar condiciones de vida digna a sus poblaciones.

Hoy estamos viviendo un momento muy complicado, el mundo del revés, que conduce a este presente de crisis financiera global, de crisis ambiental y de crisis sanitaria. Es en este contexto donde la colaboración nuclear entre Argentina y Brasil es un gran ejemplo que marca un sendero para reproducir en otros sectores de la industria y la tecnología, que debería sumar a otros países de la región. Es la noción de Patria Grande la que debe guiar nuestras políticas.

Referencias

- Albright, D. (1989). Bomb potential for South America. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 45(4), 16-20.
- Block, F. (2008). Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the United States. *Politics & Society*, 20(10), 1-38.
- Chang, H. J. (2003). *Retirar la escalera: La estrategia del desarrollo en perspectiva Historia*. Madrid: Catarata.
- Diamand, M. (1985). *El péndulo argentino: ¿hasta cuándo?* Buenos Aires: CERES, Centro de Estudios de la Realidad Económica.
- Etzkowitz, H., Ranga, M., Benner, M., Guarany, L., Maculan, A. y Kneller, R. (2008). Pathways to the entrepreneurial university: towards a global convergence. *Science and Public Policy*, 35(9), 681-695.
- Goldman, J. (1990). U.S. endorses Menem's nuclear plans. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 46(6), 9-10.
- Kessler, R. (1989). Peronists seek "nuclear greatness". *Bulletin of the Atomic Scientists*, 45(4), 13-15.
- Kondracke, M. (27 de mayo 1982). The Falklands, the "Latin Bomb" and Nuclear Proliferation. *Wall Street Journal*.
- Leigh, C. (28 de septiembre 1984). Washington's Nuclear Policy Bombs Out in Argentina. *Wall Street Journal*.
- Oster, P. (23 de abril de 1985). Argentina nearing goal of nuclear bomb. *Houston Chronicle*.
- Sábato, J. (1978). El plan nuclear brasileño y la bomba atómica. *Estudios Internacionales*, 11(41), 73-82.
- Sheinin, D. (2006). *Argentina and the United States: An Alliance Contained*. Georgia, Estados Unidos: University of Georgia Press.
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). (1986). *World Armaments and Disarmament: SIPRI Yearbook*. Oxford: Oxford University Press.
- Sullivan, W. (27 de octubre de 1969). Pugwash Parley in Sachi Told of Argentina's Nuclear Plans. *New York Times*.
- Wade, R. H. (2014). The paradox of US industrial policy: The development state in disguise. En *Transforming Economies: Making Industrial Policy Work for Growth, Jobs and Development*. Estados Unidos: International Labour Office.
- Watson, C. (1987). Will Civilians Control the Nuclear Tiger in Argentina? En Worsley, P. & Hadjor, K. (Eds.), *On the Brink, Nuclear Proliferation and the Third World* (pp. 209-214). Londres: Third World Communications.

Weiss, L. y Thurbon, E. (2006). The business of buying American: Public procurement as trade strategy in the USA. *The Review of International Political Economy*, 13(5), 701-724.

Weiss, L. (2014). *America Inc.?: Innovation and Enterprise in the National Security State*. Estados Unidos: Cornell University Press.