

Relaciones bilaterales en el uso de la energía nuclear entre Brasil-Argentina (1950-1990): aproximaciones desde una teoría de juegos no convencional¹

Juan Pablo Milanese²
Edgar O. Benítez³

Universidad Icesi

Abstract

Las relaciones bilaterales en el uso de la energía nuclear entre Brasil y Argentina desde 1950 hasta 1990, pueden ser descritas y comprendidas como el recorrido entre equilibrios estratégicos a través de una sucesión discontinua de etapas; pasando del distanciamiento rival *politizado* al rompimiento estratégica del status quo. En este documento se sostiene que el empleo de la teoría de las movidas (Brams, 1992) puede explicar mejor que las aproximaciones convencionales de la teoría de juegos, por qué el fin del periodo de distanciamiento rivalizado es una respuesta racional de Brasil y Argentina ante los cambios en sus contextos políticos y económicos a nivel externo e interno.

El proceso de relaciones bilaterales entre Brasil y Argentina respecto del uso de la energía nuclear entre 1959 y 1990 muestra un nutrido número de decisiones y acciones que cada país tomó teniendo en cuenta *siempre* las acciones o decisiones de su contraparte. Esta cualidad estimula el análisis de la relación desde las teorías de relaciones estratégicas entre jugadores (teoría de juegos), teorías cuyo principal rasgo es justamente mostrar el carácter interdependiente de las decisiones de cada jugador teniendo en cuenta sus realidades políticas y económicas respectivas. Más que el rigor lógico-deductivo de los convencionales modelos en teoría de juegos, consideramos que es útil explorar alternativas que, sirviéndose de algunos elementos básicos de esta teoría, se muestren más razonables para la comprensión de los procesos sociales o políticos. En este caso, nos serviremos de la historia de las relaciones bilaterales Brasil-Argentina entre 1950 y 1990 respecto del uso de la energía nuclear, para

¹ ESTA ES UNA VERSIÓN PRELIMINAR, POR FAVOR NO CITAR.

² Profesor-investigador Departamento Estudios políticos, Universidad Icesi, Cali.

³ Profesor-investigador Departamento Humanidades y Estudios antropológicos, Universidad Icesi, Cali.

mostrar las ventajas metodológicas de una teoría de juegos no convencional en comparación con un abordaje clásico de la teoría de juegos.

El documento se compone de cuatro partes, en la primera se presenta la introducción, en la segunda se describe la primera etapa de la relación, en la tercera se presenta la segunda etapa seguida del análisis desde la teoría de las movidas, y en la cuarta y última parte, se presenta la conclusión.

Juegos racionales y relaciones internacionales (introducción)

Las relaciones internacionales pueden modelarse como un juego estratégico empleando los elementos analíticos de la teoría de juegos. Se asume que los países –como jugadores⁴- son racionales en el sentido de tomar la decisión que mejor convenga a sus intereses nacionales, decisiones que estarán condicionadas por las acciones de los otros jugadores, por los posibles resultados; así como del grado de conocimiento (o riesgo) que se presente en el escenario de decisión. Los resultados (o matriz de pagos) están condicionados tanto por la acción conjunta de los jugadores como por los contextos que permean y definen tales acciones, así, en la medida en que cambien los contextos sociales, políticos o económicos en que juegan los jugadores, variarán también sus posibles resultados.

El enfoque de este trabajo consiste en mostrar una ventaja metodológica al modelar el comportamiento estratégico de los países bajo un esquema básico de juegos no cooperativos, empleando la teoría de las movidas de Brams (1992). El recorrido entre distintas etapas de las relaciones bilaterales entre Brasil y Argentina, pasando de un distanciamiento rival politizado a la construcción supranacional institucionalizada, puede describirse como el paso entre distintos equilibrios estratégicos que se modifican debido a los cambios de orden interno y externo que se presentaron en ambos países.

⁴ Desde esta perspectiva, los países juegan como un jugador integrado y homogéneo, no se eluden los problemas de acción colectiva o conflicto de intereses entre grupos de un país, más bien, se asume a cada país como un jugador por cuanto sólo puede tomar una única decisión.

Una rivalidad por el “prestigio nacional” (1950-1985).

Desde el establecimiento del orden neocolonial las relaciones entre Argentina y Brasil fueron tensas y a pesar de que nunca se consideraron enemigos vivieron, históricamente, una fuerte rivalidad, manifestada en las recurrentes hipótesis de conflictos, escasos niveles de interdependencia comercial, etc. Así lo remarca Aldo Ferrer, ex ministro de economía argentino y ex presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica:

[...] los dos grandes países de la región mantuvieron una rivalidad latente y, en los hechos, vivieron de espaldas uno de otro [...]

[...] Desde las últimas décadas del siglo XIX no subsistieron disputas reales por el control territorial o los mercados entre Argentina y Brasil. Permaneció, sin embargo, una rivalidad latente que se manifestaba en hipótesis de conflicto de los estados mayores de las fuerzas armadas de ambos países y en distintas concepciones acerca de la inserción y el alineamiento internacional (Ferrer, 1997: 59).

Desde ambos lados de la frontera se adelantaban continuamente acciones conflictivas que, según los gobiernos, herían el “orgullo nacional” y “la dignidad de sus pueblos”, ideas abstractas de discutible existencia, pero muy efectivas a la hora de generar cohesión “nacional”. Estas ideas provenían de mentalidades eclécticas (puesto que no eran lo suficientemente estructuradas para hablar de ideologías) basadas en premisas, en algunos casos contradictorias, del paradigma realista clásico⁵ (fundamentalmente la obsesión por la seguridad nacional) y de las teorías de la dependencia y su aliento a políticas exteriores que rompieran los lazos de dependencia con las grandes potencias mundiales (con una fuerte idea de tercermundismo “virtuoso”) Todo lo anterior convergía en políticas caracterizadas por la búsqueda de “prestigio” en el nivel regional, en menor medida, global.

Fueron las mismas premisas realistas las que a través del principio de anarquía y de auto interés llevaron a ambos estados a “estar en guardia” contra el otro, en una lógica competitiva donde se buscaban ventajas relativas y no absolutas, es decir siempre se buscaba tener ventajas por lo menos no inferiores (preferentemente superiores) a las de los otro estado (Panbianco, 1997: 59).

Además, por distintas razones, ambos gobiernos se basaban en exageradas percepciones sobre el potencial futuro de sus países. En este contexto, se materializa un escenario en el que ambos se

⁵ Para una exposición amplia del paradigma realista clásico véase Morgenthau (XXX)

presentaban como competidores equilibrados detrás de un mismo objetivo: el liderazgo en América del Sur. Esta rivalidad se manifestó en diversos planos, a los que desde la década del cincuenta del siglo XX se le sumó el del desarrollo de la energía nuclear. Desde entonces, ambos observaron los programas nucleares del otro con suspicacia. Como señala Gall (1976):

Una carrera implícita para el desarrollo de la tecnología nuclear implica un preocupante potencial para evolucionar en una carrera en pos del desarrollo de armas nucleares. Ambos países mantienen la opción de construir una estructura nuclear, mientras niegan vehementemente la intención de hacerlo. Argentina está más avanzada en tecnología y capacidad nuclear, consecuentemente, representa el factor “empuje” en una escalada de “empuje y tire” de capacidad nuclear. El hecho que ambos programas son una función del desarrollo científico tecnológico, más que una búsqueda de armamento no excluye las implicancias de seguridad (Selcher, 1985: 46).⁶

En este sentido, la elección argentina de reactores de agua pesada, de mayor utilidad para las aplicaciones militares en contraposición a los reactores de uranio enriquecido, perturbaba a los gobernantes brasileños quienes dudaban de las intenciones de sus vecinos. Esta situación se agravó en 1983, pocos meses antes de la asunción del gobierno democrático de Raúl Alfonsín, con el anuncio del gobierno militar que en la planta de separación isotópica de Pilcaniyeu se había alcanzando el ciclo nuclear completo (es decir el enriquecimiento de uranio), cosa que implica adquirir la capacidad real para la fabricación de armas nucleares.

Mientras tanto, del otro lado de la frontera, la decepción generada por el deficiente funcionamiento del programa nuclear “oficial” brasileño fomentó el inicio paralelo, durante 1979, de los programas secretos o “autónomos” (como fueron llamados por el gobierno brasileño). Estos combinaban una dimensión civil manejada por la Comisión de Energía Nuclear y la Secretaría de Asuntos Estratégicos, y una militar, básicamente destinada al desarrollo de submarinos (Marzo, 1996) y el centro de explosiones pacíficas de Cachimbo.

Para mediados de los ochenta, ambos habían logrado dominar el ciclo nuclear completo de manera independiente y no complementaria, cuestión, esta última, que tuvo un fuerte impacto negativo en lo referido a la cooperación técnica. Además, tanto Argentina como Brasil poseían plantas y otras instalaciones no sometidas ni a salvaguardias ni a ningún otro tipo de control (Redick, 1996) y mostraban fuertes resistencias a la aceptación de los acuerdos internacionales

⁶ Traducción del autor.

de no-proliferación. Ninguno de los dos era firmante del TNP⁷ (que implica la apertura de las instalaciones nucleares a los inspectores de las Naciones Unidas) ni había ratificado el Tratado de Tlatelolco para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina. Si bien este último fue firmado, no fue ratificado por Argentina, y solo de modo incompleto por parte de Brasil bajo el argumento que lo haría de forma definitiva en caso de ser ratificado por todos los Estados miembros (Bocco, 1989: 8; Keplak; Neill, 2000: 7; Carasales, 1999).

Tanto en lo que se refiere a Tlatelolco como al TNP las posturas de ambos países habían convergido. Ambos consideraban que era esencial mantener el derecho a realizar explosiones pacíficas dentro de su territorio, como ocurría en los casos de miembros del club nuclear.⁸ Si bien ninguno de los dos manifestaba la intención de producir armas, tampoco querían ver disminuidas sus posibilidades de desarrollo de éstas tecnologías so pretexto de la no proliferación. Pretendían, entonces, evitar una situación de dependencia tecnológica que les imposibilitara aprovechar los explosivos nucleares, considerados, en ese momento, potencialmente útiles y valiosos para el desarrollo económico (Carasales, 1997: 53).

Ninguno de los dos gobiernos estaba dispuesto a ceder soberanía abriendo sus fronteras para un control efectivo de sus instalaciones nucleares y haciendo pública la información que caracterizaba a sus programas. Ambos consideraban que tomar dicha decisión implicaba entregar información vital que tendría un impacto directo sobre una cuestión de alta política.

Las relaciones bilaterales entre Brasil y Argentina para esta primera etapa –como para las posteriores- pueden ser representadas analíticamente con algunas de las herramientas de la teoría de juegos. Consideremos que la decisión que enfrentan ambos países es la de permitir (o no) la revisión, inspección y estudio tanto de sus procedimientos e investigaciones como de la tecnología empleada en el manejo de la energía nuclear, resumiremos esta opción como Abrirse (A) y No Abrirse (NA). Debido a que ambos jugadores toman sus decisiones por separado y sin ningún acuerdo que sea mutuamente vinculante, este es un juego no cooperativo. La matriz de pagos que se muestra a continuación ilustra cada uno de los pagos que pueden recibir los jugadores para las distintas combinaciones de decisiones (o estrategias). La numeración de los pagos es solamente *ordinal*, indicando que el mayor número (4) representa el mejor resultado para los jugadores mientras que (1) representa el peor. No hay ninguna intención en cuantificar

⁷ Tratado de no Proliferación de Armas Nucleares.

⁸ Países que habían alcanzado el ciclo nuclear completo y producido armamento nuclear.

el grado en que los agentes prefieren un estado a otro, por tanto es posible que entre la opción 4 y la 2 se presente una “distancia” menor que entre la opción 2 y la 1, a pesar de que en el primer caso la diferencia numérica es el doble en comparación con el segundo.

En esta primera etapa cada uno de los países considera que su mejor resultado (4) es obtenido cuando el otro país decide abrirse (A) y cuando ellos no lo hacen (NA); pero a su vez, y recíprocamente, el peor escenario posibles (1) para cada país es cuando deciden abrirse mientras que el otro no lo hace (ver Matriz No. 1)

Matriz No. 1

Brasil

		A	NA
Argentina	A	(2 , 2)	(1 , 4)
	NA	(4 , 1)	(3 , 3)

Debido a la mutua desconfianza el segundo mejor resultado para ambos jugadores sería el escenario en que ninguno de los dos se abre, y por consiguiente el segundo peor es sólo cuando los dos lo hacen. ¿Por qué? Porque si bien ninguno de los dos estaba produciendo armamento, la apertura implicaba una sesión en términos de soberanía que consideraban afectaría necesariamente el “prestigio nacional” y que impactaría de forma directa sobre la seguridad nacional. Como fue mencionado esto incidiría en dos dimensiones la primera en lo referido a la relación bilateral, la segunda en el plano global.

En la primera de las dos entraba en juego la lógica del poder absoluto y el poder relativo. La apertura significaba que el rival accediera a información considerada vital que no podía estar en manos de él ya que lo pondría en una posición de ventaja estratégica. Es decir, el escenario de mayor ganancia (4) era la apertura del rival mientras el propio país se mantenía cerrado, esto hacía que la apertura por parte de cualquiera de los dos significase un “suicidio político”, cayendo así en el peor escenario posible (1). Si embargo, esto no significaba la existencia de un

hermetismo absoluto ya que la ausencia total información en circulación no daría a conocer avances tecnológicos, y por ende, la necesaria generación de prestigio.

En lo que se refiere a la dimensión global, la no apertura también se relacionaba con la cuestión del prestigio, pero sustentado además por la lógica tercermundista. Tanto argentinos como brasileños definieron al sistema del TNP⁹ como de “desarme de los desarmados”, ya que apunta a la proliferación horizontal y no vertical, estableciendo un sistema de naturaleza discriminatoria (Bocco, 1989: 10) así, los mismos insistirían en que: “El “mandato del desarme” no debe ser obligación exclusiva de los que están desarmados, sino también de los que están armados” (Sosa, A., Mayo 1984). Para la percepción de ambos el Tratado era jurídicamente discriminatorio, ya que dividía al mundo en dos categorías de países en cuanto a sus derechos y obligaciones. Así se vulneraba lo que consideraban el principio básico de las relaciones internacionales modernas, como es la igualdad jurídica entre todos los Estados (Castro Madero y Takacs, 1991: 32, 33).

Solamente en esta primera etapa los países toman sus decisiones sin una historia previa, es decir, en un escenario que los ubica “por fuera del juego”. En resumen, tanto Argentina como Brasil presenten en la estrategia de *no abrirse* una alternativa racional como respuesta a las condiciones de los contextos nacional e internacional (como de hecho, lo hicieron); y así, NA es la estrategia estrictamente dominante para ambos jugadores, consolidando a (NAA, NAB) como el equilibrio de Nash (bajo estrategias puras).

I. Rompiendo racionalmente el status quo (1985-1990)

Como pudo observarse con anterioridad la relación entre Argentina y Brasil en el campo nuclear fue históricamente no cooperativa, sin embargo, desde mediados de la década de 1970 comenzaron a aparecer una serie de incentivos, en el plano internacional, que empezarían a cambiar esta lógica. El inaugural fue la primera explosión nuclear realizada por la India en 1974; ésta comenzó a generar una fuerte presión internacional proveniente de las principales potencias mundiales que comenzaban a ver con mayor desconfianza el desarrollo de arsenales de parte de países del tercer mundo. Así, la exigencia internacional de transparencia del los

⁹ Es sistema implicaba que aquellos países que hasta la firma del TNP no había producido armamento nuclear no lo podrías hacer con posterioridad., cuestión que solo permitía que este fuese desarrollado por las grandes potencias.

programas nucleares comenzó a crecer, sobre todo de parte de las autoridades de no proliferación americanas que eran bastante escépticas respecto a las motivaciones argentino-brasileñas de desarrollo de este tipo de energía.

De este modo, los primeros acercamientos surgieron, en gran medida, como un factor que buscaba aliviar las presiones internacionales que intentaban “ahogar” ambos programas, fundadas en las razones de “no proliferación” y en las sospechas de la carrera bélica nuclear¹⁰ entre los países vecinos (Ornstein, 1998:130).

En este contexto, en mayo de 1980, en el marco de la visita oficial del presidente brasileño Joao Baptista de Figueredo a la República Argentina los Ministros de relaciones exteriores de Brasil, Ramiro Saravia Guerreiro, y de Argentina, Carlos W. Pastor, suscribieron a nivel gubernamental el “Acuerdo de Cooperación entre el gobierno de la República Argentina y el gobierno de la República Federativa del Brasil para el desarrollo y la aplicación de los usos pacíficos de la energía nuclear”. El Tratado remarcaba la voluntad de los países de controlar la proliferación de armas nucleares en la región, sin ceder a la firma del TNP al que ambos se oponían: “Convencidos de la necesidad de impedir la proliferación de armas nucleares a través de medidas no discriminatorias que impongan restricciones”.

Este paso, como señalan Hirst y Rico (1992: 36), significó una respuesta mínima a la presión internacional por la no proliferación (Carasales, 1996; Redick, 1996), ya que la negativa a firmar el Tratado de no Proliferación (TNP) los había dejado en una complicada e incómoda situación que dificultaba el desarrollo de los programas nacionales.¹¹ Finalmente los resultados de este primer intento de acercamiento no fueron los esperados, sin embargo se puede identificar lo que podríamos llamar el prólogo del proceso cooperativo.

La situación cambió, poco tiempo después, con la llegada de los gobiernos democráticos (fines de 1983 en el caso argentino y XXX 1984 en el brasileño). El aumento en el número de

¹⁰ Las sospechas respecto a la posible carrera bélica nuclear entre ambos países se incrementarían posteriormente con el programa paralelo llevado adelante por Brasil y por el desarrollo por parte de los dos Estados de plantas de separación isotópica.

¹¹ Los mismos autores señalan otro motivo que incidió sobre este acercamiento: la conflictiva situación limítrofe de Argentina con Chile. Los roces que estuvieron cerca de desembocar en un conflicto armado en 1979, obligaron a Argentina a desactivar la posibilidad de apertura de un doble frente de conflicto con sus rivales regionales. En este contexto Brasil aparecía como la opción más favorable. El desafío se planteaba, entonces, en la necesidad de encontrar un área en la que Brasil estuviera interesado en cooperar a través de un ofrecimiento lo suficientemente tentador, y era el desarrollo de la energía nuclear, el único punto donde Argentina había logrado alcanzar una superioridad estratégica respecto a Brasil.

incentivos hizo que el proceso de apertura se acelerase rápidamente. Los gobiernos de Raúl Alfonsín y José Sarney percibieron que frente a la magnitud de los conflictos internos, propios de la transición democrática, era necesario disminuir la tensión en el frente externo. De este modo, los acuerdos en el sector nuclear fueron percibidos por las autoridades civiles como un instrumento para restringir el poder de los militares en el plano interno (Llenderozas, 2001: 333).

Los flamantes presidentes democráticos se reunieron por primera vez el 30 de noviembre de 1985 en Foz de Iguazú, Brasil, donde realizaron la Declaración Conjunta sobre Política Nuclear (cuyo principal objetivo era la reiteración del compromiso de desarrollar la energía nuclear con fines exclusivamente pacíficos). Ésta representó la superación de los acuerdos realizados en 1980, inaugurando una nueva época en la relación entre ambas partes (Ornstein, 1998: 136). Pero esta declaración sería solo el inicio de un ciclo de encuentros presidenciales destinados a generar un aumento de la confianza recíproca entre ambos gobiernos, continuando posteriormente con la Declaración Conjunta sobre Política Nuclear realizada en Brasilia el 190 diciembre de 1986.

A través de la misma se plateó la voluntad de los gobiernos de ambos países de superar los obstáculos del proceso de cooperación, intentando demostrar transparencia, para lo que se decidió intensificar la práctica del intercambio de visitas, resaltando la frecuencia de los contactos entre los órganos técnicos y estimulando la participación empresarial en proyectos industriales y coordinar las posiciones políticas en los foros internacionales, con el objetivo de defender intereses comunes y para preservar a la región del riesgo de introducción de armas.

Sin embargo el paso más grande fue dado el 17 de julio de 1987 con Declaración Conjunta sobre Política Nuclear de Viedma. Esto se debió a que en ella se le sumó la visita del presidente Sarney a la planta de separación isotópica de Pilcaniyeu, por fuera del sistema de salvaguardias de la OIEA.

Al respecto manifestaba el Sarney:

“[...] es la primera vez en el mundo que viene un jefe de Estado, convidado por otro Jefe de Estado, a visitar una usina de enriquecimiento de uranio, que por su naturaleza es una instalación secreta. Éste gesto demuestra el nivel de las relaciones existentes entre Brasil y Argentina y la visión de construir un futuro con el presidente Alfonsín” (Declaraciones de José Sarney a Clarín 18/7/87).¹²

¹² Fragmento extraído de Campbell, Rozemberg y Svarzman 1999, Pág. 101.

Pero además de la visita simbólica de Sarney, que en definitiva no era más que un acto diplomático, también se invitó a un grupo de expertos brasileños a recorrer las instalaciones de Pilcaniyeu concluyendo lo que representaría un acto trascendental en el proceso de integración de ambos países.

“En ese momento la delegación Brasileña era escéptica respecto de la visita. Nuestro presidente había visitado la planta una semana antes por lo que nos parecía que lo nuestro sería puro protocolo [...] Para nuestra sorpresa hicimos una gran cantidad de preguntas que fueron contestadas por los argentinos. Visitamos todas las instalaciones [...] Esta tecnología es muy secreta. Dicho paso fue muy importante para la construcción de confianza, no solo entre los dos países, sino además para los técnicos relacionados con dicha actividad (Marzo, 1996),¹³ agregando después, “En ese momento pensé, está bien esta será una visita protocolar. Haremos muchas preguntas y la gente diría ‘bla, bla, bla, bla’ y nunca respondería las preguntas. Pero para mi sorpresa, fuimos a la planta de enriquecimiento y todas nuestras preguntas fueron contestadas.”

Unos meses después, el 8 de abril del año siguiente se realiza en la ciudad de Iperó una nueva declaración conjunta. En ella el presidente brasileño “devolvió” el gesto invitando a Alfonsín al centro experimental de ARAMAR donde se realizaba la inauguración de una planta de separación isotópica también excluida en ese momento del sistema de salvaguardias de la OIEA. Esta fue una medida de vital importancia, ya que dicho centro pertenece a la Armada brasileña, por lo que la visita no solo tenía un importante significado en lo que se refiere a la cooperación sino además a las transiciones democráticas de ambos países.

En lo referido a las salvaguardias, es remarcable la importancia que Iperó ya que abrió el camino para rediscutir el Tlatelolco y entrar en el acuerdo de salvaguardias de la OIEA a través de la construcción del futuro Sistema Común de Control y Contabilidad (de Oliveira, 1998: 15). Posteriormente se realizó la Declaración Conjunta sobre Política Nuclear de Ezeiza (29/11/1988) en la que Sarney volvió a Argentina para visitar el Laboratorio de Procesos Radioquímicos de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Como puede ser observado anteriormente, sin duda alguna, el paso fundamental fue dado por la invitación de Alfonsín a Sarney a la planta de enriquecimiento de uranio de Picalenyeu (1987), que posteriormente fue retribuida por el Jefe de Estado brasileño con la visita al Centro Experimental de Aramar, en Iperó. Esta serie de encuentros presidenciales, junto a los 24 protocolos firmados, representaron un punto alto del proceso de acercamiento entre Argentina y Brasil, pues las visitas recíprocas a las instalaciones determinaron una alteración en el

¹³ Traducción libre.

conocimiento de las capacidades de cada país. De este modo, a partir de las visitas y las declaraciones conjuntas, se puede decir que la cooperación alcanzó una dimensión distinta a la de 1980, lográndose aumentar las posibilidades de intercambio bilateral y no solamente realizando gestos políticos.

“1989 fue un año de especial significación para las democracias de Argentina y Brasil. En las dos naciones debían llevarse a cabo elecciones presidenciales. Los dos protagonistas del proceso iniciado y concretado desde 1985, Alfonsín y Sarney, dejarían el poder. Su participación en el proceso había sido tan decisiva que, a medida que se aproximaba la fecha de las elecciones, fue surgiendo inevitablemente la pregunta: ¿El trascendental proceso de integración se debilitaría con su ausencia, iría mermando o incluso se estancaría? ¿Los nuevos Presidentes, albergarían ideales similares o tendrían ideas distintas?” (Carasales, 1997: 88).

Inmediatamente asumida la presidencia, Menem se ocupó de despejar cualquier duda al respecto, manifestando en un discurso:

“Nos sentimos orgullosos del proceso iniciado con la Declaración de Iguazú de 1985, que permitió consolidar la confianza recíproca, intercambiar experiencias, compartir tecnologías y generar nuevas investigaciones. Defendemos juntos los derechos inalienables de llegar al próximo siglo con bases científicas y tecnológicas propias y compartidas para el beneficio económico y social de nuestros pueblos” (Carasales, 1997: 90).

Por el otro lado Collor, que asumió el poder el 17 de marzo de 1990, también intentó desde un principio tener una posición conciliadora en el sector y como ya fue expresado con anterioridad, cerró el sospechoso centro de pruebas de Cachimbo, incluso a pesar de la fuerte resistencia de más de un sector de las Fuerzas Armadas. Al igual que Argentina Brasil tenía un nuevo conductor del proceso que se esforzó por evidenciar que no habría grandes cambios.

Poco tiempo después de la asunción del primer mandatario brasileño, 6 de julio de 1990, éste viajó a Buenos Aires donde ambos presidentes emitieron un comunicado que contiene algunos párrafos simbólicamente¹⁴ muy importantes para la “integración nuclear” entre los que se pueden resaltar:

“[...] la necesidad de continuar y profundizar la cooperación y la complementación [...] la coincidencia de puntos de vista sobre política nuclear [...] el compromiso de la Argentina y del Brasil

¹⁴ El Comunicado no establece ningún compromiso sino que es puramente declarativo.

de utilizar la energía nuclear con fines exclusivamente pacíficos y de desarrollarla para el adelanto y el bienestar de los pueblos [...]"

Elogiando además

"[...] las tareas del Comité Permanente Argentino Brasileño sobre Política Nuclear [...] para que se intensifique su labor en procura de profundizar y ampliar los campos de cooperación y complementación entre los países en esta materia [...]" (Carasales, 1997: 92).

El paso fundamental se dio pocos meses después, el 28 de noviembre de 1990, nuevamente en la ciudad de Foz de Iguazú donde se realizó una Declaración sobre Política Nuclear Común argentino-brasileña. Si bien es difícil afirmar que producirse únicamente bajo los regímenes democráticos, los gobiernos constitucionales ejercieron, sin duda, un papel fundamental ya que fueron capaces de dejar atrás décadas de hipótesis de conflicto incorporando una visión mucho más adecuada del escenario tanto regional como internacional que la que poseían sus pares militares. Por otro lado, el acercamiento con el vecino le daba a los gobiernos un mayor aporte ante a cualquier situación de crisis frente a las Fuerzas Armadas, cosa bastante habitual durante el período de transición democrática.

Los cambios acaecidos entre 1985 y 1990 generaron profundas modificaciones en los contextos de toma de decisión de los países. Recordemos que para la etapa anterior, tanto Brasil como Argentina había tomado una clara decisión racional: no abrirse. Y aunque esta decisión continuaba vigente, los nuevos contextos alteraron la lógica de los pagos, y por ello, la matriz del juego. Las estrategias para los países continuaba siendo Abrirse o No Abrirse, pero ahora, bajo un nuevo escenario, se hace necesaria la evaluación de las decisiones tomadas anteriormente. La matriz que se muestra a continuación representa las nuevas condiciones de la segunda etapa:

Matriz No. 2

		Brasil	
		A	NA
Argentina	A	(4 , 4)	(1 , 3)
	NA	(3 , 1)	(2 , 2)

En la etapa 2 los procesos de democratización en ambos países, la disminución en las expectativas de beneficios de la nueva energía y la desaparición del prestigio nacional, reconocer que la mejor ruta para aumentar la productividad de esta energía es el conocimiento compartido, hicieron que el mejor resultado para ambos fuese la apertura simultánea.

Sin embargo, el segundo mejor resultado continuaba siendo el de abrirse mientras que el otro no lo hiciera, basarse en las relaciones interpresidenciales aún no proporcionaba la confianza necesaria una incondicionalidad de apertura. Por esta razón ningún país presente en *abrirse* una estrategia dominante pero tampoco *no abrirse* lo es (como en el período anterior).

Si Brasil se abre unilateralmente la mejor estrategia para Argentina sería hacer exactamente lo mismo, pero si Brasil no se abre la mejor estrategia para Argentina es también no abrir; y si Argentina se abre unilateralmente lo mejor que puede hacer Brasil es abrirse mientras que no abrirse será su elección racional siempre y cuando Argentina tampoco se abra. Por lo tanto, este segundo juego presenta dos equilibrios de Nash (en estrategias puras) que son: (AA, AB) y (NAA, NAB).

Dado que ahora el proceso presenta una historia, correspondiente a las decisiones que se tomaron en la primera etapa, no es verosímil considerar que los países eligen sus estrategias desde una óptica ajena al juego, como si tomaran las decisiones en cierto vacío histórico. Tanto Brasil como Argentina han tomado una decisión en la etapa anterior (I): *no abrirse*, por lo tanto el escenario desde el cual parte el juego es justamente ese. Ahora bien, dado que ambos países encuentran preferible no abrirse cuando el otro tampoco lo hace, el escenario de *no apertura* debe mantenerse desde la racionalidad de la teoría de juegos convencional.

Justamente para este punto quisiéramos explorar una alternativa: la teoría de las movidas (TOM) desarrollada principalmente por Stephen Brams (véase Brams, 1992, 1997) Los juegos que analiza la TOM son juegos no cooperativos de 2x2, es decir, juegos de dos agentes donde cada uno de ellos cuenta con dos estrategias únicamente. Aunque hay 78 juegos estrictamente ordinales de 2x2, la TOM se concentra únicamente en aquellos juegos en que no hay mutuamente un mejor resultado (*conflict games*). A diferencia de la teoría de juegos convencional, la TOM no asume que los jugadores toman *simultáneamente* sus elecciones; de esta forma, cada uno de los agentes actúa sólo cuando conoce qué decisión ha tomado el otro

agente. Así, las decisiones que estudia la TOM son exclusivamente secuenciales y alternadas. Además de esta diferencia, la TOM hace énfasis en una cuestión: los jugadores en los juegos de la vida real no parten del vacío, de una “condición neutral” en que pueden tomar la decisión que, a su parecer es racional; los jugadores en los estudios de la teoría de las movidas enfrentan un juego que están jugando: “los jugadores comienzan un juego *en* un resultado de la matriz” Brams (1992).

Una última diferencia, y quizá la más relevante, entre la teoría de juegos convencional y la TOM es que, en esta última, los agentes eligen racionalmente sus acciones pero teniendo en cuenta que sus decisiones tienen efectos no solamente en un plazo inmediato. Brams (1992) considera que los agentes son *no-miopes*, pueden predecir racionalmente cuál es el conjunto de posibles consecuencias de sus decisiones de acuerdo a la secuencialidad alternada de decisiones del juego (*moves-countermove*s). Esta predicción está construida a partir de dos supuestos importantes: primero, los agentes cuentan con información completa (sobre las preferencias y resultados); y segundo, ambos jugadores son racionales: cada uno de los jugadores optará por la opción que él más prefiera. Tercero, esta última condición es de común conocimiento (jugador 1 es racional y sabe que el jugador 2 lo es, y el jugador 1 sabe que el jugador 2 sabe que el jugador 1 es racional y que sabe que el jugador....)

Las reglas del juego de TOM que describen las posibles elecciones de los jugadores en cada etapa del juego son:

1. El juego comienza en un resultado, denominado estado inicial, este es la intersección de una fila y una columna en una matriz de pagos 2x2.
2. Luego cualquier jugador puede modificar unilateralmente su estrategia¹⁵, y por tanto cambiar de estado, pasar del estado inicial a uno subsiguiente. El jugador que mueve primero será el jugador 1.
3. El jugador 2 puede responder unilateralmente cambiando su propia estrategia, llevando al juego a un nuevo estado.

¹⁵ Las estrategias se refieren a las elecciones de los jugadores que definen un estado (Brams, 1992, p. 13)

4. Las respuestas alternadas se suceden unas a otras hasta que cualquiera de los dos jugadores decide no cambiar la estrategia cuando es su turno de elegir. Al ocurrir esto, el juego finaliza en un estado final, que es el resultado del juego.

Con la anterior descripción queda claro que lo relevante de la TOM es tener en cuenta la historia específica del juego, es decir, cuáles han sido las decisiones de los jugadores y por qué estados se ha pasado anteriormente; por eso el principal interés de la TOM es “*explicar estratégicamente la progresión de los estados (temporales) que conducen a un estado final (más permanente)*” (Brams, 1992, p. 15)

Las reglas 1 a 4 indican cómo se desarrolla el juego, y la regla 4 indica explícitamente cuándo termina, pero no explica por qué. Para esto son necesarias dos reglas adicionales, reglas de racionalidad de terminación (*rational termination*), llamada también inercia:

Un jugador no se moverá de un estado inicial si (i) esto lo deja en un estado final que es menos preferido por él, (ii) retorna de nuevo al inicio de la secuencia (estado final es el mismo estado inicial)

La última de las reglas es necesaria para asegurar que ambos jugadores tomen en cuenta los cálculos del otro antes de decidir si moverse o no del estado inicial, esta regla es denominada *two-sidedness rule*:

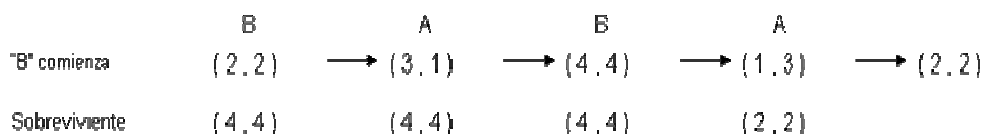
Dado que los jugadores tienen información completa acerca de las preferencias del otro jugador y actúan de acuerdo a las reglas cada uno toma en cuenta las elecciones racionales del otro jugador y de sí mismo para decidir si mueve desde el estado inicial o desde otro, basado en inducción hacia atrás (*backward induction*). Si es racional para un jugador mover desde el estado inicial mientras que para el otro no lo es, entonces el estado final será resultado del jugador que mueve. Si llevan a cabo todas las reglas mencionada hasta el momento, el estado final será un *equilibrio no miope* (ENM) por cuanto cada agente tiene en cuenta todo el proceso de movidas y contramovidas antes de tomar una decisión desde el estado inicial.

Apliquemos, por lo tanto, los pasos de la TOM a la segunda parte del juego. Primero, supongamos que Brasil es quien está decidiendo si cambia o no el *status quo* en el que están ambos países, pero ahora, las decisiones son secuenciales y alternadas; así que después de la decisión de Brasil seguiría la decisión de Argentina de cambiar o no de estrategia, y luego ante

este escenario debemos evaluar si Brasil cambia o no de alternativa, y así sucesivamente hasta regresar al punto de inicio.

Veamos el proceso de progresión de movidas a través de inducción hacia atrás:

Estado inicial: (2 , 2).



Bajo la TOM, las movidas tienen escenarios sobrevivientes (*survivor*), o mejor, escenarios que resulta racional elegir¹⁶ después de tener en cuenta el proceso de movidas y contramovidas que se ha realizado anteriormente (inducción hacia atrás). En este caso, la alternación de movidas se realiza en el sentido de las manecillas del reloj así: Brasil elige entre el estado (2 , 2) y el (3 , 1), luego Argentina entre (3 , 1) y (4 , 4), luego Brasil entre (4 , 4) y (1 , 3) y finalmente Argentina escoge entre (1 , 3) y (2 , 2). Dada esta secuencialidad la pregunta es si resulta racional para Brasil comenzar a moverse del estado inicial, pero ahora tendríamos que agregar si resulta racional teniendo en cuenta todo el proceso de movidas y contramovidas que se ha descrito.

Para examinarlo comenzaremos desde el último movimiento: Argentina debe elegir entre quedarse en (1 , 3) o seguir a (2 , 2) y dado que este último estado es preferible para ella entonces (2 , 2) sobrevive como escenario, por lo tanto Argentina decidirá pasar a este estado. Sabiendo lo anterior, Brasil debe decidir si pasa o no de (4 , 4) a (1 , 3), pero como el primer escenario le garantiza un mayor pago entonces sobrevive (4 , 4), lo cual quiere decir que Brasil, si le es posible, terminará el ciclo en este escenario.

Conociendo lo anterior Argentina debe decidir si pasa del escenario (3 , 1) al (4 , 4) y siguiendo su orden de preferencia entonces sobrevive el escenario (4 , 4) por lo tanto, Argentina elegirá pasar de *No abrir* a *abrir*, de (3 , 1) a (4 , 4). Finalmente Brasil debe elegir si pasa de (2 , 2), que es el estado inicial, a (3 , 1), pero como tiene conocimiento de todo el proceso entonces elegirá *abrirse* haciendo del escenario (4 , 4), el escenario sobreviviente.

¹⁶ Debemos aclarar que usualmente los escenarios no se eligen, solamente se eligen las estrategias, pero dado que las decisiones no son simultáneas entonces elegir una estrategia es también elegir un escenario (o estado).

Así, y siguiendo el concepto de racionalidad de terminación, si Brasil debe ser quien elige primero si salir o no del *status quo*, decidirá salir de él modificando su estrategia y por tanto su decisión será *abrir*. Ahora, revisemos el caso en que Argentina tuviera la oportunidad de comenzar:

Estado inicial: (2 , 2)

	A	→	B	→	A	→	B	→	
"A" comienza	(2 , 2)		(1 , 3)		(4 , 4)		(3 , 1)		(2 , 2)
Sobreviviente	(4 , 4)		(4 , 4)		(4 , 4)		(2 , 2)		

Siguiendo el mismo análisis realizado anteriormente, si Argentina es quien comienza el proceso de movidas y contramovidas entonces elegirá *abrirse*. Por lo tanto, partiendo de un estado inicial como (2 , 2), el equilibrio no miope (ENM) de este juego es (4 , 4) que corresponde con la estrategia de *abrir* para cada país.

De esta forma, partiendo de un equilibrio de Nash (NAA, NAB) es posible alcanzar otro equilibrio de Nash (AA,AB) que a su vez representa un ENM¹⁷. Cuando contemplamos la posibilidad de que los jugadores puedan alternadamente realizar movidas y contramovidas en el mismo juego, y suponemos que son agentes racionales que prevén la dinámica del proceso, entonces es posible pensar que los equilibrios de Nash no son necesariamente estables en este sentido.

Esta no es un caso en donde aplique la regla 6 debido a que ambos jugadores tienen incentivos en desviarse del estado inicial, de hecho, cada uno de ellos sigue la misma secuencia en sus pagos (de 2 a 1, luego de 1 a 4). Pero la pregunta sobre quién abre primero cuando ambos tienen razones para hacerlo no se tiene suficientemente en cuenta en la TOM (en Brams, 1992, 1997); aquí sería necesario tener en cuenta más información de la que hemos asumido, o quizá, contar con la alternativa cardinal para clasificar los estados.

Si bien es cierto parece no tener sentido la estrategia “No abrirse” después de que el país toma la decisión de “Abrirse”, también es cierto que el proceso de control recíproco se basa justamente

¹⁷ Los equilibrios no miopes no se expresan en términos de estrategias, como el equilibrio de Nash en estrategias puras, sino en términos del escenario resultante (outcome)

en la sucesión de decisiones de “Abrirse” para ambos países, pudiendo interrumpirse en cualquier momento.

Cambio de juego: jugadores no miopes en estrategias puras

La aplicación de modelos analíticos desde la teoría de juegos supone la suscripción de un conjunto de supuestos necesarios para definir el margen de operación y limitación de los modelos mismos; sin embargo, cuando se realiza la variación de los supuestos (o su modificación) el ejercicio obtenemos una perspectiva menos restringida y más cercana al conjunto de características propias del contexto analizado. La teoría de las movidas de Brams, hace uso del concepto de jugadores no-miopes y de punto de partida en el juego, para presentar una ligera modificación al modelo convencional del comportamiento estratégico.

La utilidad de estas modificaciones puede apreciarse en el caso del análisis de las relaciones bilaterales Brasil-Argentina en el uso de energía nuclear entre 1950 y 1990, relaciones que señalaron cómo jugadores racionales encontraron en los convenios institucionales una vía para salir al paso del status quo politizado que caracterizaba la relación energética nuclear. Convenios que son posibles analizarlos a partir tanto de la lógica comportamental de la racionalidad no-miope como desde el enfoque de tomar como referencia un punto de partida.

Bibliografía

- Brams, S.; Mattli, W. (1992) “Theory of moves: overview and examples”, New York University, mimeo.
- Brams, S. (1994) *Theory of moves*, Cambridge University Press
- Bocco, Armando (1989): “La Cooperación nuclear Argentina-Brasil. Notas para una Evaluación Política”, FLACSO, Buenos Aires.
- Carasales, José Luis (1999): “The so-called proliferation that wasn’t: the story of Argentina’s nuclear policy”, *Nonproliferation Review*/ Fall.
- Castro Madero, Carlos y Takacs, Esteban (1991): “Política Nuclear en Argentina ¿Avance o Retroceso? El Ateneo, Buenos Aires.
- Ferrer, A. (2001) “La Agencia Argentino Brasileña de Aplicaciones de la Energía Nuclear (ABAEN): Un desafío y una oportunidad para el sistema científico tecnológico de nuestros tiempos”, CNEA, Buenos Aires.
- Gall, Norman (1976): “Atoms for Brazil, dangers for all”, *Foreign Policy* 23.
- Llenderozas, Elsa. (1996): “Seguridad y democracia: Nuevos rumbos en la política exterior argentina”. En Pinto, Julio (com). *Las nuevas democracias del Cono Sur: cambios y continuidades*. Oficina de publicaciones del C.B.C. Buenos Aires.

Klepak y Neill, (2000): “Are there lessons for India and Pakistan from the Argentine- Brazilian nuclear rivalry?”, Department of Foreign Affairs and International Trade. Canada.

Ornstein, Roberto (1998): “La Complementación con Brasil”, en Carasales, Julio Cesar y Ornstein, Roberto, (Coordinadores): *La Cooperación Internacional de la Argentina en el Campo Nuclear*, CARI, Buenos Aires.

Redick, John (1996): “The evolution of the Argentine-Brazilian Nuclear Rapprochement (Part 1)” Argentina Brazil Nuclear Rapprochement. Institute for Science and International Security, Nahel Soreq, Israel, May 16.