

Energía nuclear en Argentina: opinión pública y riesgo percibido

Carmelo Polino & María Eugenia Fazio
Investigadores del Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior
(REDES) de Argentina

1. Introducción

A principios del nuevo milenio, el *International Social Survey Programme* (ISSP) dio a conocer una amplia encuesta de opinión pública sobre temas medio ambientales que se aplicó a casi treinta y dos mil jóvenes y adultos de treinta y ocho países en los cinco continentes. Uno de los aspectos evaluados fue la percepción del riesgo nuclear. En promedio, seis de cada diez encuestados creía que una planta nuclear era muy peligrosa y también la misma proporción pensaba que era muy, o bastante probable, que en los próximos cinco años ocurriera un accidente nuclear que causara daños severos en el medio ambiente (ISSP 2005: 88, 114).

Es un tópico decir que la tecnología nuclear genera resistencia y movilización y que constantemente está bajo sospecha. De hecho la oposición al desarrollo nuclear fue uno de los temas que más impulsó el activismo civil relativo a los efectos indeseados de la industrialización y forzó la revisión del contrato tradicional entre ciencia, tecnología y sociedad. En ello confluyeron tanto los orígenes bélicos –con los tristes iconos de Hiroshima y Nagasaki- como los accidentes nucleares –siendo Three Mile Island (Estados Unidos, 1979) y Chernobyl (Ucrania, 1986) los ejemplos emblema más publicitados, pero no los únicos. Si en Estados Unidos de la década del setenta había una cierta ambivalencia y todavía se podía hablar de un balance favorable hacia el desarrollo nuclear, el accidente de Three Mile Island profundizó la desconfianza del público hasta el punto de que hasta mediados de los años ochenta la sociedad estadounidense se había transformado en

· Los autores agradecen muy especialmente la minuciosa lectura, comentarios y sugerencias de corrección realizadas por A.M. Vara y D. Hurtado de Mendoza.

escéptica (Friedman *et al* 1992: 305) y se oponía a la construcción de más centrales nucleares (Pifer 1996: 135). El efecto de los accidentes nucleares fue un proceso de erosión de la confianza pública (Van der Pligt 1985) que también se hizo sentir en las políticas públicas de Europa. En 1978, Austria canceló su programa nuclear a raíz de un referéndum nacional, al igual que en 1980 una consulta pública, en Suecia, determinó la clausura gradual de las doce plantas que tenía en funcionamiento (Friedman *et al.* 1992: 305). La combinación de factores catastróficos (en tiempos de guerra y de paz) fue eclipsando en la conciencia colectiva ciertos usos benéficos de la tecnología nuclear como, por ejemplo, aquellos ligados a la medicina y la salud, al punto de hacerlos imperceptibles.

Sin embargo, aunque relegada hasta hace poco tiempo a un segundo plano, la energía nuclear parece haber vuelto a la escena internacional. Su promoción esta vez viene de la mano de una necesidad que tiene escala planetaria: salir paulatinamente de la sobre dependencia de los combustibles fósiles (es decir, recursos no renovables) como fuentes energéticas y, al mismo tiempo, obtener energía para la industria, el comercio y la vida diaria que reduzcan drásticamente el impacto ambiental y los efectos de la industrialización sobre el cambio climático. De esta forma sus defensores están intentando que la sociedad la vincule a otras fuentes energéticas que se denominan “limpias” o “alternativas”, como la eólica, la solar, la mareomotriz, de biomasa, o geotérmica. Pero, como otras tecnologías, los rasgos estructurales de la tecnología nuclear la hacen inherentemente política, en el sentido planteado por Winner (1987); es decir, la decisión de producir energía nuclear para satisfacer el mercado energético, o no hacerlo, no sólo es una cuestión que afecta a aspectos técnicos, de seguridad o económicos. También están en juego valores que guían a determinados colectivos a la hora de gestionar los procesos democráticos. Por lo tanto, tarde o temprano las polémicas sobre su desarrollo volverán al espacio público y serán fuente de tratamiento periodístico.

El objetivo de este texto es analizar qué percepción del riesgo nuclear existe entre los argentinos en la actualidad. Esta pregunta es relevante tanto por factores estructurales como de coyuntura. En cuanto a los primeros, Argentina es un país donde la tecnología nuclear se impulsó de forma temprana y por lo tanto tiene una importante historia institucional, política y tecnocientífica que se traduce, por ejemplo, en la exportación de tecnología punta, lo que constituye un hecho singular para un país periférico. En cuanto a

los segundos, cuenta el anuncio que hizo el gobierno central a mediados de 2006 para incrementar la participación del ámbito nuclear en la producción energética del país (actualmente existen dos centrales nucleares que producen algo menos del diez por ciento la energía eléctrica). Para analizar la percepción sobre este tema utilizamos dos vías de indagación vinculadas: por un lado, establecemos una mirada de carácter macro social al evaluar los datos proporcionados por la última encuesta nacional de percepción social de la ciencia que se hizo en el país, la cual contó con un capítulo dedicado a la percepción de la energía nuclear. Por otro lado, repasamos una polémica específica, también reciente, en torno a la venta de un reactor nuclear de investigación a Australia que enfrentó a científicos y ambientalistas en tanto actores interesados y representativos del debate sobre la construcción del riesgo nuclear.

2. Tecnología nuclear en Argentina

Argentina tiene una tradición científica y tecnológica fuerte en el área nuclear que, sin embargo, comenzó de forma desafortunada con un millonario proyecto que terminó en un fracaso que costó al país un “escándalo internacional” (Hurtado de Mendoza 2005: 43). A fines de la década del cuarenta, un físico austríaco de baja reputación, llamado Ronald Richter, convenció al entonces presidente de la Nación, Juan Domingo Perón, de que en un período corto de tiempo sería capaz de lograr la fusión nuclear controlada. El gobierno cayó en la tentación de apoyar el ambicioso plan que vaticinaba logros espectaculares y altísimo impacto internacional y proveyó a Richter de los recursos necesarios para llevarlo adelante. Éste instaló su laboratorio en la isla de Huemul, situada en el lago Nahuel Huapi, frente a la ciudad de Bariloche en la Patagonia argentina, donde trabajó en secreto en el “Proyecto Huemul” -tal y como se lo conoce- sin contacto con la comunidad científica local. El día 24 de marzo de 1951, unos meses antes de que los argentinos vieran la primera transmisión experimental de televisión, el presidente anunció en conferencia de prensa que Richter había triunfado y que una nueva era comenzaba para el país y el mundo. Cuidándose de subrayar los fines pacíficos del proyecto, Perón dijo que mediante la habilidad del “sabio” europeo -como se lo había bautizado- se habían logrado producir “reacciones termonucleares bajo condiciones de control en escala técnica”. El presidente prosiguió su

discurso asegurando que la energía atómica que se produciría en Bariloche “podría ser vendida en botellas de litro y medio litro para uso industrial o doméstico, para cocinar o para planchar.”¹ Ciapuscio (1999) recoge el hecho de que Perón, además, “remató el diálogo con los periodistas con otra frase memorable: en media hora Richter me explicó todos los secretos de la física nuclear y ahora yo domino el asunto.” Los titulares de prensa fueron exultantes con el logro argentino y Richter recibió poco después un doctorado Honoris Causa y la medalla peronista. El 1º de mayo de ese mismo año, en su mensaje inaugural de las sesiones ordinarias del Congreso de Diputados, Perón afirmaba que Argentina había conseguido “[...] definitivamente el instrumento de una riqueza extraordinaria, con la que Dios ha querido tal vez premiarla [...]” y continuaba diciendo que el país “podrá poseer antes de dos años las primeras usinas atómicas capaces de proveer a toda la red nacional de energía eléctrica”, agregando que “en aquel momento recién el mundo sabrá con absoluta certeza todo el dinero y el tiempo que ha perdido trabajando para la guerra.” (Perón 1951). Por supuesto, nada de esto ocurrió. El proyecto funcionó un tiempo demandando importante cantidad de presupuesto público. Pero ante la falta de resultados concretos y habida cuenta de la actitud recelosa de Richter que se negaba a que su proyecto fuera supervisado, el gobierno finalmente terminó por enviar esta vez a una comitiva científica para que inspeccionara las instalaciones e hiciera un informe de lo actuado. En 1952, la comisión demostró sin lugar a dudas de que tras el famoso plan atómico no había más que “conceptos generales bien conocidos mezclados con cierta fantasía y ninguna idea seria que permitiera esperar algún resultado positivo” (Mariscotti 1985:243).²

¹ Las palabras de Perón eran propias del triunfalismo de la retórica peronista. Pero, vistas con retrospectivas y por fantasiosas o exageradas que éstas pudieran parecer, no sólo no eran originales sino que en realidad formaban parte del discurso oficial con que durante la década del cincuenta, en la época de posguerra inmediatamente posterior a la bomba atómica, algunos físicos promovían la tecnología nuclear. Como comenta J.M. Léblond (2003:147), los físicos prometían que la “energía nuclear proveería energía gratuita para todos. Las publicaciones de divulgación de la época afirmaban muy seriamente –sobre la base de declaraciones de especialistas- que hacia fines del siglo XX cada uno poseería un pequeño reactor en su propia casa y auto (sic) y que la fusión termonuclear a gran escala sería dominada.” De hecho, la empresa de automóviles Ford había presentado en 1957 el prototipo de un proyecto ambicioso, el “Ford Nucleon”, un vehículo impulsado por un reactor nuclear del cual se pensaba que le daría una autonomía de unos 7.000 kilómetros (G. Barceló, 2006).

² La investigación más exhaustiva sobre el caso Richter y el “Proyecto Huemul” puede encontrarse en M. Mariscotti (1985).

El proyecto de Richter se canceló pero quedaron instalaciones, equipamiento y la posibilidad de generar un sendero tecnológico autónomo. Se suele señalar que este comienzo tan desacertado en realidad devino en una fortaleza porque, aprovechando estas capacidades iniciales, científicos y funcionarios militares vieron una oportunidad promisoriosa y finalmente estimularon una estrategia de largo plazo (Mariscotti 1985). En los primeros años de la década del cincuenta ya se había creado la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Centro Atómico Bariloche y el Instituto Balseiro. De esta forma se estaban dando pasos hacia la consolidación de un tejido de investigación e industria nuclear: creación de unidades de investigación básica y aplicada y el esbozo de políticas para la formación de científicos y técnicos. Hurtado de Mendoza (2005:42) indica que si bien en estos primeros años no se contaba con una política nuclear definida, sí había “líneas maestras de una estructura institucional” que se fueron consolidando. Como resumen de estas primeras etapas, Kosulij *et al.* (2005: 69) señalan, por su parte, que “el aspecto más destacado de este período [entre 1955 y 1966] fue la construcción en el país de reactores de investigación y sus elementos combustibles”.³ En una segunda etapa, entre 1966 y 1976, las capacidades del sector permitieron avanzar en el diseño y construcción de centrales nucleares para la generación de energía eléctrica. En 1974, comenzó a funcionar la central Atucha I (provincia de Buenos Aires) y ese año se licitó la central de Embalse (provincia de Córdoba), que comenzó a operar una década después. Estos desarrollos fueron vitales para acumular conocimiento y experticia técnica en la fabricación de elementos combustibles, componentes tecnológicos y diseño de reactores, al mismo tiempo que estimularon la formación de investigadores y tecnólogos y el desarrollo de una industria nuclear de exportación. Kosulij *et al.* (2005:74) afirman que de esta forma la CNEA pudo en 1976 vender a Uruguay recintos estancos para fraccionamiento de materiales radiactivos, en 1975 y 1976 equipos de producción a Chile y en 1978 se transfirió a Portugal la ingeniería necesaria para manipular radioisótopos. Ese mismo año, y de alguna forma inaugurando un nuevo período que se extendió hasta mediados de la

³ Un detallado análisis histórico de estas dos décadas de desarrollo nuclear local puede encontrarse en D. H. de Mendoza (2005). El artículo revela la conformación del programa nuclear en diálogo con un escenario internacional cambiante y tenso (por ejemplo, las presiones como consecuencia de la explosión atómica realizada por la India en 1974, poco tiempo después de que ese país y Argentina hubieran anunciado un acuerdo para el uso pacífico de la energía nuclear) y la política exterior local en relación a los tratados de Tlatelolco (1967) y No Proliferación de Armas Nucleares (1968).

década del ochenta, Argentina realizó “[...] la primera exportación de tecnología nuclear de envergadura” (Kosulij *et al.* 2005: 74). La CNEA firmó un acuerdo con Perú mediante el cual se le vendió a ese país “[...] un centro de investigaciones para el Instituto Peruano de Energía Nuclear equipado con un reactor de investigación y una planta de radioisótopos e instalaciones anexas” (Kosulij *et al.* 2005:74). En los años sucesivos la producción de reactores de investigación y producción de radioisótopos para la exportación se intensificó: a través de la empresa INVAP (Investigaciones Aplicadas), cuyo paquete accionario pertenece a la CNEA y a la provincia de Río Negro (al sur del país), en 1985 se vendió a Argelia un reactor de investigación (1 Mw) y una planta piloto de fabricación de elementos combustibles; en 1992 un reactor multipropósito (22 Mw), una planta de almacenamiento de elementos combustibles y una planta de producción de radioisótopos a Egipto; y en el año 2000 un reactor de investigación (20 Mw) a Australia, a partir del cual INVAP y la CNEA se vieron envueltas en la polémica con organizaciones ambientalistas que más adelante se comentará en este capítulo. Sin embargo, a partir del retorno a la democracia en el año 1983, la política de apoyo al sector nuclear comenzó a perder fuerza, aunque durante la década del ochenta no se discontinuó. Pero la situación del sector nuclear cambió en los años noventa, debido a un marco estructural de crisis económica y recortes presupuestarios.⁴ Kosulij *et al.* (2005:75-85) hablan de un escenario de “desmantelamiento” que trajo algunas consecuencias negativas: entre ellas la generación de una “capacidad ociosa en las industrias de suministros nucleares y una menor diversidad en la oferta energética en el país, pérdida de recursos económico-financieros y humanos calificados.”

Más allá de esto, las capacidades de investigación y desarrollo del área nuclear de convierten en un sector estratégico de la política científica y tecnológica Argentina. Así lo expresan los documentos de la administración actual, donde se señalan cuatro campos de aplicación y diversas líneas de trabajo: generación eléctrica (con el desarrollo de reactores de seguridad pasiva, de nueva generación, nuevos combustibles, investigaciones sobre etapas del ciclo de combustibles y gestión de los residuos, y desarrollos de usos alternativos de la energía nuclear); aplicaciones en medicina (radioisótopos, radiaciones ionizantes y servicios tecnológicos); aplicaciones industriales y agrícolas (radiaciones y radioisótopos

⁴ Según datos de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT), en el año 1995 el presupuesto de la CNEA era de doscientos mil millones de pesos; en 2003 se había reducido a menos de la mitad. Citado por Kosulij *et al.* (2005:77).

vinculadas, por ejemplo, a técnicas para la conservación de alimentos, control de plagas, esterilización de elementos médicos o estudios de erosión de suelos); y energías alternativas (solar, eólica, celdas de combustible e hidrógeno), o materiales y técnicas de control, radioquímica y equipamiento médico (SECYT 2005: 196-198).

También hay que señalar, como lo hace Hurtado de Mendoza (2005:42), la aparente contradicción de que un país periférico como Argentina, que no logra superar su perfil agroexportador, se haya consolidado como productor de tecnología nuclear. Según este autor, “este logro no es independiente de otro hecho ‘anómalo’: una política nuclear que, a diferencia de numerosas líneas de investigación dentro de las universidades públicas, pudo atravesar golpes de estado y crisis económicas recurrentes”. De hecho, durante la mayor parte del tiempo la administración del sector nuclear estuvo en manos militares que ponderaron el papel estratégico del sector lo que, por otra parte, también granjeó recelos en la comunidad internacional durante el período de la guerra fría. Y esta búsqueda de “autonomía tecnológica” [Hurtado de Mendoza, 2005b; en prensa, citado por Vara (2007)], por otra parte, ha permitido que el proceso histórico de desarrollo de la energía nuclear en el país haya sido a grandes trazos ajeno a fuertes cuestionamientos sociales. En términos de Vara (2007), la tecnología atómica no fue “[...] masivamente resistida ni sometida a una discusión pública de magnitud”. De alguna forma este aspecto se refleja, como veremos, por un lado en gran parte de la opinión pública actual expresada a través de la encuesta de percepción y, por otro, en el conflicto por la venta del reactor. Esta ausencia de debate público constituye un aspecto relevante desde el punto de vista del proceso de análisis de la comunicación y de la imagen pública de la ciencia y la tecnología en Argentina. Los esfuerzos de investigación en este campo son realmente todavía muy pocos y aún estamos lejos de poder dar una respuesta satisfactoria a la pregunta planteada recientemente por Vara (2007): “¿por qué no se desarrollaron hasta ahora en Argentina controversias ambientales en torno a la tecnología nuclear?”

El trasfondo tecnológico, político y productivo de la energía nuclear brinda por otra parte un contexto para interpretar el anuncio que hizo el gobierno central a mediados de 2006 cuando presentó un plan de reactivación del sector nuclear para la generación eléctrica. El tema fue cubierto con bastante amplitud por los medios de comunicación que,

en líneas generales, los recibieron con optimismo.⁵ Durante los últimos dos años, la recuperación económica posterior a la crisis de 2001 había actualizado un debate político sobre la capacidad eléctrica del país, planteándose la necesidad de ampliar la oferta energética y diversificarla para hacer frente a demandas industriales y de mercado interno de una economía en crecimiento.⁶ Las medidas anunciadas por el gobierno respondiendo a la coyuntura, incluían el reinicio de la construcción de la Central Nuclear Atucha II (cuyas obras se habían iniciado en el año 1980, pero luego fueron paralizadas) y la extensión de la vida útil de la Central Nuclear de Embalse, así como apoyos para la aplicación de la energía nuclear en la industria y la salud pública.

3. Aspectos de la percepción social

Considerando los antecedentes del debate energético ocurrido en los meses previos a la entrevista, la segunda encuesta de alcance nacional sobre percepción social de la ciencia que se hizo en Argentina incorporó un capítulo dedicado al tema nuclear (SECYT, 2007). La intención era medir cuál es el riesgo percibido y qué apoyo o rechazo social podría esperarse para una política de promoción que intensifique el uso de esta tecnología en el futuro. Adicionalmente también evaluaba si los argentinos saben o no que en el país se produce energía eléctrica utilizando centrales nucleares, cómo se valoran las capacidades científicas del país en este tema y qué actores sociales son confiables como fuentes de información.⁷

⁵ Algunos ejemplos de la cobertura periodística: “Energía: hacia una Argentina nuclear” (La Nación, 27 de agosto de 2006); “Energía: dos años para vivir con la capacidad al límite” (Clarín, 3 de septiembre de 2006); “Los miedos a la energía nuclear son irracionales” (Clarín, 5 de septiembre de 2006); “Gracias a Atucha I se pudo atender el record de demanda eléctrica” (Clarín, 12 de diciembre); “Avanza la creación de dos centrales eléctricas” (La Nación, 18 de agosto de 2006); “Buscan aumentar el uso de la energía nuclear en el país” (La Nación, 23 de agosto de 2006); “Lanzó el gobierno un plan de impulso a la energía nuclear” (La Nación, 24 de agosto de 2006); “Una apuesta a lo nuclear para la energía” (Página12, 24 de agosto de 2006); “El gobierno nuclear” (Perfil, 26 de octubre de 2006).

⁶ La mayor parte (54,1%) de la energía que se produce en Argentina proviene de generación térmica, utilizando mayoritariamente al gas natural como insumo, en mucha menor medida el fuel oil, el carbón y, finalmente, el gas oil; generación hidráulica (35,9%); generación nuclear (8,2%); y vía importación (1,8%) [ENRE, 2004].

⁷ La encuesta se aplicó durante los meses de octubre y noviembre de 2006 mediante entrevista personal y domiciliaria a un total de 1.936 personas distribuidas en 21 ciudades de las cinco regiones geográficas del país. Es una muestra nacional aleatoria y domiciliaria de población adulta urbana, estratificada según región, sexo y edad. Se consideró como población urbana a toda persona residente en localidades de 10.000 habitantes o más. Es asimismo una muestra polietápica con selección aleatoria de localidades, manzanas y

En primer término, a través de la encuesta de opinión se consultó a los encuestados si habían oído hablar, o estaban al tanto, de que el gobierno central estaba proponiendo una revitalización del sector nuclear para que contribuya a cubrir las demandas energéticas del país. La mayor parte de los encuestados (66,3%) expresó desconocimiento al respecto, habiendo proporcionalmente más cantidad de desinformados entre las mujeres, los jóvenes y las personas de menor escolaridad; un 28% afirmó haberse enterado de esas noticias, y un 6% no sabía o no contestó la pregunta. De la misma forma, la mayor parte de los argentinos consultados, del orden de seis de cada diez, también desconoce que en el país se utilicen centrales nucleares para producir energía eléctrica. La desinformación es muy acentuada entre las personas con bajos niveles de escolaridad (por ejemplo, alcanza a casi ocho de cada diez personas con estudios primarios) y, en cambio, se va revirtiendo a medida que las personas han obtenido estudios superiores; por ejemplo, la mayoría de los titulados universitarios (siete de cada diez) está al tanto de que en el país hay una parte de la energía eléctrica que se produce usando centrales nucleares. De manera asociada a la educación, el hábito informativo sobre ciencia y tecnología también cumple un papel importante a la hora de responder afirmativamente a esta pregunta: equivale a decir que las personas que tienen un consumo “alto” están visiblemente más informadas que quienes tienen consumos “bajo” o “nulo”.⁸

Otro elemento de análisis contextual fue evaluar qué imagen tienen los argentinos sobre las capacidades científicas del país en materia de energía nuclear. Como se explicó, Argentina tiene una tradición fuerte en este campo. Sin embargo, históricamente las instituciones científicas y del sector nuclear, tanto durante las épocas de administración militar cuanto civil, han hecho muy poco a la hora de sensibilizar a la opinión pública

viviendas, y con selección por cuotas de sexo y edad del entrevistado. El margen de error es de $\pm 2.5\%$, para un nivel de confianza del 95%. La versión electrónica del libro con los resultados del estudio puede descargarse en: www.observatorio.secyt.gov.ar

⁸ A fin de estimar el hábito informativo en temas de actualidad científica se construyó un indicador de consumo informativo (ICIC) que asocia el consumo declarado de ciencia y tecnología en diarios y televisión. A partir de estas variables se confeccionó un índice que suma las respuestas a estas preguntas y distribuye a la población en cinco estratos. Los segmentos de consumo determinados son: “Nulo”, “Bajo”, “Medio-Bajo”, “Medio-Alto” y “Alto”. Tanto en la primera como en la segunda encuesta nacionales (SECYT, 2004, 2006) este constructo ha sido una herramienta interesante -en ocasiones a la par de la variable educativa- a la hora de discriminar información, actitudes o percepciones sobre ciencia y tecnología.

acerca de estas capacidades instaladas. La inexistencia de políticas de comunicación social —o la actitud cuando menos reticente a la consideración pública del tema— y el halo de misterio o secreto con que muchas veces se ha manejado la cuestión nuclear, ha tenido no obstante consecuencias que la encuesta hace visibles. Para el grueso de la sociedad argentina, las capacidades del sector nuclear pasan más bien desapercibidas o infravaloradas. Una proporción cercana a la mitad de los adultos argentinos (45%) piensa que el país se destaca poco o directamente nada en esta materia. También se suma el hecho de que una proporción muy importante, del orden del 26,2%, no está en condiciones de emitir juicios al respecto. Por tanto, como rasgo distintivo, lo que se observa en la percepción social sobre este punto es una combinación de valoraciones negativas y desinformación.⁹ Entre los que hacen una valoración favorable, es decir, en el tercio de personas que opina que el país se destaca mucho o bastante en energía nuclear, hay en términos comparativos una mayor proporción de hombres con estudios superiores (básicamente titulados de tercer ciclo y universitarios) que a su vez también son seguidores de los temas de ciencia y tecnología que se publican a través de los medios de comunicación como la televisión o los diarios, y que también en líneas generales muestran una valoración positiva respecto al papel presente de la investigación científica en el país y a su proyección futura.

4. Actores sociales creíbles y polémica en torno a la cuestión nuclear

Uno de los aspectos que reflejan los estudios de opinión pública relativos a ciencia y tecnología es la atribución de credibilidad o confianza que los ciudadanos profesan hacia determinados actores sociales como fuentes de información, en algunos casos considerando situaciones de polémica social derivadas del desarrollo tecnológico y científico. En la encuesta nacional los científicos (del ámbito público y privado), en primer lugar, y las asociaciones ambientalistas, aunque mucho más alejadas, son los actores que se consideran más confiables para formarse una opinión sobre la energía nuclear y sus consecuencias.¹⁰

⁹ Valoración de la capacidad nuclear: “Muy destacada”, 7,3%; “Bastante destacada”, 21%; “Poco destacada”, 39,8%; “Nada destacada”, 5,6%; “Ns/Nc”, 26,2%.

¹⁰ Confianza en distintos actores como fuentes de información sobre energía nuclear: “Científicos que trabajan en las universidades”, 52,2%; “Científicos que trabajan en la industria”, 38,2%; “Organizaciones de defensa del medio ambiente”, 21,5%; “Médicos”, 16,9%; “Periodistas”, 14%; “Maestros/Profesores”, 11,3%.

Esto es similar a lo referido por los europeos entrevistados para el último Eurobarómetro sobre seguridad en el área nuclear: éstos señalan que los científicos –aunque el estudio no discrimina entre el ámbito público y privado- y las organizaciones no gubernamentales son los actores sociales que inspiran mayor confianza como fuentes informativas (Eurobarometer 2007:51). La misma tendencia mostró una encuesta realizada entre los habitantes de la ciudad de Buenos Aires en el año 2002. (Vogt & Polino 2003).

Los resultados de la encuesta son interesantes en la medida en que científicos –al menos la gran mayoría- y ambientalistas ofrecen posturas antagónicas respecto a la energía atómica y sus aplicaciones. En Argentina contemporánea además ambos actores protagonizaron de hecho una polémica -con algún grado de exposición pública- que se reseña en los apartados que siguen en virtud de la relación que se puede establecer entre ésta, la historia nuclear del país, los resultados de la encuesta y, más ampliamente, con las cuestiones relativas a comunicación, percepción del riesgo tecnológico y movilización ciudadana.

En abril de 2007, las autoridades australianas inauguraron en Lucas Heights, una localidad cercana a Sydney, un reactor nuclear de investigación para la producción de radioisótopos y haces de neutrones. El reactor fue diseñado y puesto en operaciones por la empresa argentina INVAP. En el año 2000, INVAP había obtenido una licitación internacional, y firmado un contrato con la Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nuclear (ANSTO, según sus siglas en inglés) para la construcción del reactor. El monto de la operación superaba los 200 millones de dólares, lo que la convirtió en la exportación de alta tecnología “llave en mano” más importante realizada por el país. Sin embargo, la inauguración del reactor de investigación tiene por detrás, como se adelantó, una fuerte polémica: los funcionarios de gobierno de aquel entonces (como los que se sucedieron), pero principalmente los científicos y las autoridades del sector nuclear, han resaltado el éxito obtenido en la licitación internacional ante competidores de la talla de Siemens o General Electric, destacando al mismo tiempo la capacidad de transferencia tecnológica que Argentina tiene en el terreno nuclear, la cual se apoya en una sólida

Posteriormente siguen “escritores e intelectuales”, “religiosos”, “representantes del gobierno”, “organizaciones de consumidores”, “empresarios” y “militares”, todos ellos con menos del 5%. Los porcentajes están tomados sobre el total de casos y superan el 100% porque cada encuestado podía elegir, por orden de prioridad, hasta dos actores sociales que le inspiraran confianza.

estructura de investigación, desarrollo y recursos humanos. Pero cuando el tema tomó estado público, representantes de organizaciones de defensa del medio ambiente, en particular Greenpeace y Amigos de la Tierra, cuyo activismo antinuclear es conocido, iniciaron una campaña de denuncia del contrato. La crítica no se basaba en desestimar el éxito comercial o desacreditar la autonomía tecnológica (algo que hubiera sido probablemente difícil de sostener) sino en argumentar que una de las cláusulas del contrato establecía el compromiso de la empresa argentina de gestionar los futuros combustibles gastados generados por el reactor, una actividad que –según insistieron con firmeza las organizaciones ambientalistas- estaría prohibida por la Constitución Nacional. De esta forma, la interpretación de la ley fue la veta que permitió a Greenpeace volver a colocar el tema nuclear en la agenda pública. El debate cobró mayor fuerza cuando, en agosto de 2001, los gobiernos de ambos países firmaron el “Acuerdo entre Argentina y Australia sobre cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear”, en cuyo artículo 12 se explicita que “si así fuere solicitado, Argentina asegurará que dicho combustible sea procesado o acondicionado mediante arreglos apropiados a fin de hacerlo apto para su disposición en Australia”. Según los ambientalistas, Argentina corría el riesgo de convertirse en un “basurero nuclear”.

La gestión de los residuos generados por el reactor australiano se convirtió entonces en el eje de una polémica más amplia acerca de la política tecnológica nuclear que transitó fundamentalmente por ámbitos especializados, aunque llegó en reiteradas ocasiones a los medios de comunicación. Los científicos y ambientalistas desplegaron una serie de estrategias retóricas – como las que plantean Perelman (1997) y Barthes (1997)- para persuadir a distintas audiencias y captar su adhesión a las posturas enfrentadas. Mientras que, por ejemplo, los científicos y gestores hablaban de “combustibles gastados”, los ambientalistas apelaban a la expresión “basura radiactiva”. La controversia continuó durante los años siguientes, aunque el pico de intensidad, y cuando hubo mayor atención mediática, se dio entre los años 2002 y 2003. Luego, y mientras en Australia se construía el reactor, la polémica quedó fundamentalmente confinada a ámbitos especializados lejos de la opinión pública masiva, con apariciones más esporádicas en la prensa, y movilizándolo a colectivos muy específicos: Además de los manifestantes de Greenpeace (“público involucrado”), los que se involucraron activamente durante un tiempo fueron un grupo de

vecinos organizados en torno a una “Asamblea Barrial de Ezeiza”. Estas personas viven en la zona en que eventualmente la CNEA podría reprocesar los elementos combustibles del reactor australiano (“público afectado”). Se puede decir, como sostiene Vara (2007), que la polémica por el reactor no logró encender una acción pública de alta repercusión ni derivó en una controversia ambiental, aunque tenía todas las condiciones para serlo. Aún así, como se verá en el apartado siguiente, el análisis de la retórica propia de la disputa por la venta del reactor por un lado, y de los resultados de la encuesta, por otro, permiten una aproximación a valoraciones más amplias acerca de la percepción social del riesgo en las que se enfrentan visiones y racionalidades distintas acerca de la tecnología nuclear y sus impactos.

5. Riesgo socialmente percibido

La percepción del riesgo derivado del desarrollo de la ciencia y la tecnología es un tema que se ha ido instalando simultáneamente en la literatura especializada y en la agenda política durante las últimas décadas (ver, por ejemplo, Gurabardhi *et al.* 2004). Esto abarca desde cuestiones globales como el deterioro del medio ambiente debido a las actividades industriales, o temas como la seguridad alimentaria, hasta episodios puntuales como accidentes severos en la industria petroquímica o nuclear, afectando y redefiniendo por completo la relación ciencia, comunicación y sociedad.

El desarrollo de la energía nuclear es probablemente el tema de la intersección ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico más controvertidamente debatido a nivel especializado y de opinión pública. Luján y López Cerezo (2004: 88) indican que se trata del “ámbito de desarrollo tecnológico que históricamente tuvo el papel más central en la evolución de las actitudes sociales y las políticas públicas” relativas a la consideración de impactos y riesgos derivados de la ciencia y la tecnología. Esto fue conformando en los países industrializados un estado de opinión pública donde se tiende a juzgar que los beneficios de la energía nuclear son nimios comparados con sus riesgos elevados (Slovic 1987). Y esta fue la actitud predominante que se instaló a partir de los años setenta entre la población de la Unión Europea, y uno de los elementos claves de la movilización ciudadana para impedir la proliferación de centrales nucleares. La última medición de alcance europeo

sobre percepción de la seguridad nuclear vuelve a corroborar estimaciones anteriores: en términos generales predomina el rechazo o bien la desconfianza hacia esta tecnología (Eurobarometer 2007).¹¹ Otro tanto puede describirse para Estados Unidos, un país con ciento cuatro reactores nucleares funcionando (OCDE 2005b:10), y donde también ha habido un amplio movimiento antinuclear (tanto en lo que respecta a armamento como a centrales de generación eléctrica). Una investigación publicada en el año 2006, y realizada por la *National Science Foundation* (NSF), señala que si bien un 54% de los estadounidenses tenía una actitud favorable al desarrollo nuclear, también la mayoría (63%) se opondría a la construcción de una central nuclear en su zona de residencia (NSF 2006). Esta ambivalencia actitudinal muestra lo que algunos autores han descrito como el Síndrome NIMBY (“Not in my backyard” o, lo que es igual, “no en mi patio”): es decir, no es necesario que una persona tenga una actitud crítica hacia determinada tecnología para que la rechace si cree que ésta amenaza su integridad, costumbres, o valores. En efecto, los estudios de opinión pública europeos y estadounidenses que se vienen haciendo desde la década del setenta evidencian cómo las posturas anti-nucleares son más enfáticas cuando por ejemplo se habla de la instalación de una central cerca de la zona de residencia de los consultados (Van der Pligt 1985:88).

Una de las características de este tipo de polémicas públicas en torno a la ciencia y la tecnología, que se refleja tanto en las opiniones que recogen las encuestas como en los argumentos y enfrentamientos públicos como el que ejemplifica el conflicto por la venta del reactor de INVAP, es que se trata de situaciones que difícilmente se resuelvan descubriendo quién dice la verdad y quién no, o cuál es la respuesta verdadera y cuál es la falsa frente al dilema sino, tal como sostiene Hill (1990), que lo que se pone en juego es algo de otro orden, relacionado con “qué decisión es esencialmente buena, noble o justa” según la opinión de actores que tienen distintas “racionalidades y visiones del mundo” (Todt 2004). En ese sentido, “los argumentos utilizados sobre los efectos concretos (positivos o negativos) de la tecnología esconden otras preocupaciones y argumentos. El

¹¹ Esta cuestión es de todas formas menos notoria en los países con una fuerte dependencia energética de esta tecnología (Eurobarometer, 2007), como Bélgica, con siete reactores que producen la mitad de la electricidad consumida en dicho país, o bien Francia con cincuenta y nueve reactores operando para cubrir casi el ochenta por ciento de la demanda energética (OCDE, 2005b:10).

conflicto se desarrolla, al menos en parte, a un nivel más profundo que la simple cuestión sobre las ventajas o desventajas esperadas de esta tecnología.” (Todt 2004a).

Un análisis de los argumentos empleados por científicos y ambientalistas en un dossier publicado en el año 2002 en una revista de estudios CTS del ámbito latinoamericano, es útil para comprender el tipo de estrategias persuasivas empleadas por las partes en conflicto. En aquella oportunidad, los científicos y expertos defensores de la tecnología nuclear enfatizaron los usos y aspectos positivos de esta tecnología y así lo presentaron en relación a la cuestión específica del reactor vendido a Australia. Un argumento recalcaba, por ejemplo, las aplicaciones en medicina, industria e investigación: “[la tecnología nuclear ha estado] contribuyendo al bienestar de la población a través de la generación nucleoelectrica, la medicina nuclear, las aplicaciones industriales y agropecuarias, la asistencia a la industria y la investigación científica” (Jinchuk 2002). Asimismo se enfatizaba la experticia argentina en venta de tecnología de punta que pone al país en un selecto club de naciones: “(...) ventas de reactores nucleares de investigación y producción de radioisótopos al Perú, Argelia y Egipto; la exportación de elementos combustibles a Alemania; la venta de equipos de cobaltoterapia, siendo además el tercer productor mundial de Cobalto -60; la exportación de agua pesada a Corea, Canadá y Noruega.” (Jinchuk 2002). O bien se apelaba al carácter ecológico de la energía nuclear: “la energía nuclear no contribuye al calentamiento global y por lo tanto es ecológicamente más ‘limpia’ que la mayoría de las formas convencionales” (Jinchuk 2002). Por lo tanto, el discurso de los científicos y expertos del área nuclear se construyó sobre la base de apelar fuertemente a argumentos que resaltaban la tradición y el prestigio del que gozan las instituciones científicas, a la confianza y certezas que brinda el conocimiento experto, y a valores como competitividad y excelencia, recalando que no era la empresa únicamente quien se beneficiaba con el contrato sino el país en su conjunto.

Los argumentos de juicio de Greenpeace (y otras organizaciones como Amigos de la Tierra y algunas más pequeñas y locales) en contra de la venta del reactor destacaban varios flancos de crítica. Una de ellas sostenía que el acuerdo alcanzado “[...] no representa ni favorece desarrollo tecnológico alguno, más bien promueve prácticas tecnológicas con fuertes resistencias en otros países y en nuestra propia sociedad” (Villalonga 2002). Otra puntualizaba que si bien los promotores del acuerdo lo presentaban como un negocio

importante, éste era inaceptable e incompatible con el “desarrollo sustentable del país” (Villalonga 2002). En cuanto a la cuestión específica de los residuos radiactivos, se planteaba que abrir las puertas para permitir su ingreso al país significaba “[...] avalar una política equivocada de gestión de combustibles gastados tanto en Australia como en Argentina” (Villalonga 2002). Y, finalmente, el problema constitucional: “la Cámara de Diputados tiene en sus manos la aprobación de dicho acuerdo que avasalla lo que la Constitución claramente prohíbe” (Villalonga 2002). Los ambientalistas de esta forma se centraron en sostener que, en el acto de violar la Constitución Nacional, la venta de ese reactor representaba una amenaza para la sociedad. Especialmente los miembros de Greenpeace, enfatizando que siendo ésta una organización no gubernamental que defiende la preservación de la ecología y del medio ambiente y que funciona como vocero de intereses cívicos y humanos, apelaron insistentemente a la necesidad de respetar las leyes como garantía de control democrático y sosteniendo que los intereses de INVAP, que se presentaban como los intereses de “los argentinos” y “del país”, en realidad eran propios de una minoría representada por la elite de investigadores y expertos que estaban defendiendo sus intereses científicos y empresariales.

Los científicos y los ambientalistas adoptaron estrategias de comunicación también diferentes para situar y presentar el riesgo. Los investigadores de la CNEA e INVAP – apoyados por otros investigadores y representantes del sistema científico- buscaron rápidamente legitimarse ante los representantes políticos, y también frente a los habitantes de la zona de Bariloche donde INVAP tiene sede y una presencia social importante, aunque más bien sólo de forma elíptica a nivel nacional. Los ambientalistas, en cambio, fieles al estilo que ha caracterizado a organizaciones como Greenpeace, buscaron el apoyo de los medios de comunicación y se convirtieron en portavoces de algunos sectores civiles que temían por la llegada de los residuos radiactivos y la instalación de un “basurero nuclear” en su zona de residencia. La búsqueda de la movilización del público habitual fue uno de los objetivos explícitos de las campañas y manifestaciones que se hicieron frente al congreso de la Nación bajo la consigna de “no a la importación de basura nuclear”,¹² y del

¹² En estas manifestaciones se instalaron barriles que despedían un humo naranja, simbolizando la radiación, mientras que militantes ecologistas usaban máscaras, representando a la muerte. Otros miembros de Greenpeace vestidos como “hombres de negocios” señalaban la idea de que existían intereses económicos detrás de la negociación en la Cámara de Diputados.

seguimiento que se dio a este tema a través de Internet. Por su parte, los referentes de la comunidad científica elaboraron detallados documentos de respuesta a cada uno de los cuestionamientos que planteaban los ambientalistas,¹³ aunque éstos tuvieron una difusión restringida a través de los medios de comunicación. Buch (2002) reflexiona que “INVAP fue inesperadamente lanzada a una posición de alta exposición muy ajena a sus hábitos, y no disponía del personal ni de los medios económicos para hacer frente a una campaña que parecía no conocer cansancio ni restricciones económicas”. En estas circunstancias, y tal como sostiene este mismo autor, “INVAP perdió la batalla en los medios.” Ante situaciones de este tipo, algunos investigadores del sector nuclear han empezado a reconocer –e incentivar a que sus colegas también lo hagan- el valor estratégico de la comunicación y la importancia de no subestimar las actitudes públicas. Barceló (2006), por ejemplo, es una prueba de reflexiones en aquel sentido.

Algunos puntos similares a los discutidos en el caso de la venta del reactor fueron incluidos en la encuesta, donde los posicionamientos frente al riesgo adquieren una configuración propia. Los resultados permiten dar cuenta de que la amplia mayoría de los argentinos son conscientes de la inexistencia de “riesgo cero” en el desarrollo tecnológico. Sólo un 4% de la población afirma que la energía nuclear no constituye un riesgo. La diferencia radica en si se trata de un riesgo que puede estar sujeto a mecanismos de evaluación y gestión eficaces. La mitad de los argentinos piensa que efectivamente se trata de un riesgo “que puede ser controlado”, cuestión que se hace notoriamente más acentuada en los niveles más altos de educación y consumo de ciencia y tecnología. Por otra parte, casi un cuarto de la población (23,4%), si bien compartiendo la idea de que se trata de un riesgo, sostiene la posición contraria: para ellos el riesgo “no se puede controlar”. Finalmente, hay un 23% que no emite opinión (con una mayor preponderancia de mujeres en este grupo).

Los resultados de la encuesta permiten ver así que la percepción del riesgo nuclear expresa antagonismo entre los argentinos y los divide entre quienes aceptan y quienes, por el contrario, rechazan el desarrollo de esta tecnología -además de un nutrido grupo de personas que manifiestan su incapacidad para hacer una evaluación sobre el tema. La

¹³ La CNEA elaboró un documento a petición de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados de la Nación, y por su parte INVAP publicó el informe “Proyecto Australia: Preguntas y Respuestas”.

mayoría de quienes asumen que el riesgo puede ser gestionado eficazmente, por un lado, se muestra favorable a que se incentive su desarrollo como fuente de producción energética. Así lo expresan al menos seis de cada diez entrevistados de este grupo. Aunque en este mismo segmento hay un 21,4% de personas que, pese a creer que se trata de un riesgo cuya gestión es posible, de todas formas preferiría que el país no desarrolle tecnología nuclear. Aquellos que por el contrario ven en la opción nuclear una amenaza, son visiblemente proclives a rechazarla como opción tecnológica para el país. Esta postura la sustentan siete de cada diez de las personas que identifican a la energía nuclear con un riesgo incontrolable. En este grupo también hay un porcentaje significativo (casi del 17%) de personas cuya posición es contradictoria: aún evaluando que el riesgo no se puede controlar, se muestra favorable a que Argentina fomente el desarrollo nuclear. También se puede decir que entre estas personas opuestas a la utilización de la energía nuclear, la credibilidad en los científicos es comparativamente más baja y aparece una confianza un poco más acentuada en las organizaciones de defensa del medioambiente.

La encuesta también refleja por otra parte la forma en que se valora las capacidades científicas que tiene el país en materia nuclear a través de las actitudes de aceptación o rechazo que los entrevistados expresan frente a esta opción tecnológica. La mayor parte de las personas (seis de cada diez) que piensa que Argentina se destaca mucho, o al menos bastante, en temas nucleares se muestra favorable a su fomento y a su utilización como opción energética. En este grupo predominan personas con niveles superiores de escolaridad que también forman parte en gran medida del grupo de “elite” de personas que siguen rutinariamente los temas de actualidad científica a través de los medios de comunicación. La opinión respecto al desarrollo futuro de la energía nuclear está más equilibrada entre quienes en cambio desconocen o son críticos con la tradición nuclear del país (habíamos visto, por otra parte, que se trata de la mayoría de la población), aunque hay una tendencia a la aceptación.

La medición de las actitudes públicas a través de la encuesta ha venido mostrando la existencia de actitudes polarizadas respecto a la evaluación del riesgo nuclear. Como en el caso de la polémica por la venta del reactor, estas posiciones antagónicas son una “característica inevitable de este tipo de polémicas” (López Cerezo & González García 2002: 12) y expresan, en este caso a través de actitudes medidas, visiones más

fundamentales y complejas sobre el funcionamiento del mundo (Todt 2004). La aplicación a las variables estudiadas de un análisis factorial de correspondencias múltiples, permite un cuadro de descripción condensado acerca del riesgo percibido que segmenta a la población adulta argentina en tres estamentos de actitud frente al riesgo nuclear. El primero de los grupos reúne a poco más de la mitad de la población consultada (52,3%). Este grupo expresa una actitud más bien favorable frente a la opción nuclear. Prácticamente la totalidad percibe que dicha opción tecnológica constituye un riesgo que puede ser controlado y, también, la mayoría (seis de cada diez) se muestra favorable a su desarrollo. Entre ellos además predomina, por ejemplo, el conocimiento del orden de unos diez puntos por encima de la media global respecto a la producción de energía nuclear en el país. La percepción del segundo de los grupos, representado por un cuarto de la población argentina adulta, está en las antípodas: todos los que forman parte de este segmento piensan que no hay forma de controlar el riesgo de la tecnología nuclear y, consecuentemente, la gran mayoría (siete de cada diez) la rechaza. En este grupo hay además un mayor desconocimiento sobre la producción nuclear en el país y también una actitud más crítica que el promedio general respecto a la capacidad científica de las instituciones de investigación y desarrollo nuclear del país. El tercero de los grupos, finalmente, reúne el 22,4% de la población restante. En este caso se trata de personas que no saben cómo evaluar el riesgo ni tampoco tienen una opinión respecto a qué debe hacer el país frente a la estrategia nuclear.

A fin de seguir delineando un cuadro articulado de los aspectos más salientes que surgen del análisis de la opinión pública sobre energía nuclear, y que complementa el análisis factorial, elaboramos también un modelo de regresión binario de elección discreta que permite estudiar los determinantes de la percepción social sobre el uso de la tecnología nuclear para generar energía eléctrica, incluyendo todas las variables presentadas en este trabajo.¹⁴ Los resultados de la estimación del modelo indican que no existen diferencias relevantes de opinión de acuerdo a la edad de los individuos. También que las mujeres tienden a estar menos a favor que los varones en el uso y desarrollo de la tecnología nuclear

¹⁴ La descripción de la elaboración de este modelo y su estimación puede leerse también en: www.observatorio.seyct.gov.ar/percep.htm

en Argentina; que el nivel educativo de los individuos tiene un efecto positivo sobre la opinión. A mayor escolaridad alcanzada se tiene una respuesta más favorable al uso y desarrollo de la tecnología nuclear. De la misma forma, los medios de comunicación tienen un efecto relevante sobre la opinión en materia nuclear. La difusión del plan nuclear realizada por el gobierno semanas previas a la realización de la entrevista afecta positivamente a la opinión pública en el desarrollo de estas tecnologías. También se puede decir que existen diferencias de opinión de acuerdo al conocimiento de los individuos sobre el uso de tecnología nuclear en el país para generar energía eléctrica. Esto implica que la opinión de los individuos se ve afectada negativamente por el hecho de que los mismos desconocen la “historia del desarrollo de energía nuclear en el país”. Otra conclusión es que la opinión individual sobre la potencialidad de la comunidad científica del país en el área nuclear tiene un efecto positivo sobre el uso de la tecnología nuclear. Asimismo, aquellos individuos que sostienen que el uso de la energía nuclear implica un riesgo que no se puede controlar, inclinan su opinión por la negativa. Por último, que el efecto de la educación sobre la opinión es muy marcado. Sin embargo este efecto tiende a ser más fuerte para individuos de género masculino, para individuos que consideran a la actividad nuclear como un riesgo controlable, para individuos que tenían información del plan de reactivación nuclear del gobierno a través de los medios de comunicación y también para individuos que conocen la historia nuclear del país en materia energética.

6. Discusión final

La relación entre conocimiento científico, desarrollo de tecnologías, apropiación de éstas y percepción o aceptabilidad por parte del público se encuentra en la base de los problemas de la modernización reflexiva y de los modernos planteamientos del significado social del riesgo tecnológico. Este artículo ha tenido la intención de hacer un pequeño aporte al campo de los estudios de comunicación y percepción social de la ciencia de Argentina, todavía débilmente institucionalizado y con ausencia de estudios sistemáticos y de largo plazo. La necesidad de avanzar en esta dirección parece una consecuencia de un contexto nacional que tiene en la tecnología nuclear un sector científico, tecnológico e industrial estratégico, por un lado y, por otro, habida cuenta de que han existido –aunque

poco documentados- determinados episodios que pusieron al tema nuclear en el ojo de la opinión pública. Creemos que el “abrir vía de análisis” (Vara 2007) permitiría estudiar y comprender los procesos que, siendo claves para la evaluación y la gestión de los riesgos tecnológicos, podrían ayudarnos a identificar mecanismos que favorecen o desalientan procesos de apertura social de las decisiones sobre ciencia y tecnología.

El hecho de que la encuesta permita decir que la mayor parte de la sociedad expresa una opinión favorable hacia el desarrollo nuclear –considerándolo un riesgo controlable- mientras que una proporción importante también se opone, no habilita a suponer que estas actitudes se reflejarían en una eventual participación política. La controversia de INVAP y Greenpeace por la venta del reactor es un ejemplo de que la sociedad en general está al margen del conflicto y de la movilización, y que sólo los grupos de interés y presión organizados optan por mecanismos de participación que no se generalizan. En este sentido, una perspectiva analítica que se abre a partir del análisis del caso INVAP y de las actitudes públicas responde a inquietudes acerca de los modelos que prevalecen en la comunicación del riesgo (sean los propuestos por científicos, ambientalistas, periodistas, u otros) que se dirigen a colectivos sociales que, como muestra la encuesta, tienen convicciones diferentes y que, por cierto, son proclives a aceptar algunos argumentos y rechazar otros. Este dato es significativo desde la óptica de los estudios de comunicación y opinión pública. A modo de ejemplo, Vara y Hurtado de Mendoza (2004) señalan cómo el tratamiento público mediático de la controversia en el caso de INVAP se vio limitado a una “argumentación de partes” que dejó de lado las dimensiones históricas, sociales y políticas “[...] sin incursionar en antecedentes o cuestiones relativas a la historia de la energía nuclear en Argentina, al sentido y valor de exportar tecnología de punta para un país que no logra superar su perfil agroexportador, ni a intentar dilucidar los intereses en juego en el escenario internacional.” A juicio de estos autores, la consecuencia de este accionar “deriva en representaciones fragmentadas insuficientes para la elaboración de posturas críticas por parte del público.” En vista de ello pasan revista a tres aspectos que consideran parte de un adecuado tratamiento público de la cuestión nuclear en el país: la posición de Argentina en los acuerdos internacionales, los residuos nucleares y su vínculo con los combustibles gastados y las tecnologías de reprocesamiento y también las diferentes concepciones de la noción de riesgo implícitas en la valoración de la tecnología. La conclusión que esbozan es

clara: se necesitan comunicadores especializados capaces de hacer un tratamiento elaborado de un tema complejo. Creemos en efecto que una mejor gestión del riesgo debe ir de la mano de una mejor comprensión del valor de la comunicación del riesgo, no como herramienta diseñada para la clausura de una controversia tecnológica que, por su propia naturaleza se trata de cuestiones siempre abiertas a interpretación o, peor aún, como un artilugio concebido como factor de presión institucionalizada (sea de la ciencia o de las organizaciones que se oponen al desarrollo nuclear), sino como mecanismo de fortalecimiento en la construcción de la confianza pública y los procesos democráticos.

7. Bibliografía

- Barthes, R. (1997) [1970] “La retórica antigua”. In *La aventura semiológica*, Buenos Aires: Paidós.
- Barceló, G. (2006) “La energía nuclear y la fragilidad del éxito y del fracaso”. In *VII Forum Cyted-Iberoeka 2006. Innovación y Competitividad en la Comunidad Iberoamericana*, Buenos Aires, diciembre. Documento disponible en http://www.cytel.org/Fibecyt/forumcyted-iberoeka2006/esp/titulos_ponencias.asp?Dia=L
- Buch, T. (2002) “¿Debate o lucha libre?”, *Noticias de Educación, Universidad, Ciencia y Técnica* 197 (5).
- Ciapuscio, H. (1999) *Nosotros & la tecnología*, Buenos Aires: Ágora.
- ENRE (2004) “El mercado eléctrico mayorista”, Secretaría de Energía, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Documento disponible en: <http://www.enre.gov.ar>
- EUROBAROMETER (2007) *Europeans and Nuclear Safety*, Special Eurobarometer 271 / Wave 66.2 – TNS Opinion and Social, European Commission.
- FRIEDMAN, S., GORNEY, C. & EGOLF, B. (1992) “Chernobyl coverage: how the US media treated the nuclear industry”, *Public Understanding of Science* 1, 305-323.
- Gurabardhi, Z., Gutteling, J. & Kuttschreuter, M. (2004) “The development of risk communication”, *Science Communication* 25 (4), 323-349.
- Hurtado de Mendoza, D. (en prensa) “Does Prometheus talk to peripheral countries?” Argentina’s nuclear program during the 1976-1983 military regimen.”

- Hurtado de Mendoza, D. (2005) “De ‘átomos para la paz’ a los reactores de potencia. Tecnología y política nuclear en Argentina (1955-1976)”, en *CTS. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 4 (2), 41-66.
- Hurtado de Mendoza, D. (2005b) “Excelencia versus contingencia: origen y consolidación del Instituto Balseiro”, *Ciencia Hoy* 15, 14-19.
- ISSP (2005) *ISSP 2000. Environment*, Zentralarchiv fuer Empiresche Sozialforshung.
- JINCHUK, D. (2002) “La verdad sobre el contrato para la provisión de un reactor a Australia”, *REDES, revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología* 19 (10).
- Kosulic, R., Reising, A., García, M. & Lugones, M. (2005) “Complejo tecno-industrial y satelital”, *Anexo 3. Módulo A: Generación y uso de conocimiento científico. Proyecto sistema nacional y sistemas locales de innovación. Estrategias empresarias innovadoras y condicionantes macro y meso económicos*, Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, SECYT.
- Lévy Leblond, J. M. (2003): “Una cultura sin cultura. Reflexiones críticas sobre la cultura científica”, *CTS. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*.
- López Cerezo, J.A. & González García, M. (2002) *Políticas del bosque. Expertos, políticos y ciudadanos en la polémica del eucalipto en Asturias*, Madrid, OEI/ Cambridge University Press.
- Luján, J.L. & López Cerezo, J.A. (2004) “De la promoción a la regulación. El conocimiento científico en las políticas públicas de ciencia y tecnología”. In Luján, J.L. & Echeverría, J. (Eds.), *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*, Madrid:OEI, Biblioteca Nueva, 75-98.
- Mariscotti, M. (1985) *El secreto atómico de Huemul. Crónica del origen de la energía atómica en Argentina*, Buenos Aires: Sudamericana.
- Nelkin, D. (1995) “The dynamics of public disputes”. In Jasanoff, S., Markle, G., Peterson, J. & Pinch, T. (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Londres: Sage.
- NSF (2006) “Chapter 7: Science and Technology: Public Attitudes and Understanding”, *Science and Engineering Indicators*, Washington.
- OCDE (2005) *Nuclear energy data*, París: Nuclear Energy Agency.
- OCDE (2005b) *Nuclear energy today*, París: Nuclear Energy Agency.
- Pifer, L. (1996) “The development of young American adults’ about the risks associated with nuclear power”, *Public Understanding of Science* 5,135-155.
- Perelman, C. (1997) *El imperio retórico. Retórica y argumentación*, Bogotá: Norma.
- Perón, J.D. (1951) “Mensaje al inaugurar el congreso nacional (1 de mayo de 1951), manuscrito. Disponible en: <http://lanic.utexas.edu/larrp/pm/sample2/argentin/peron/511318d.html>

- Pligt, J. Van der (1985) "Public attitudes toward nuclear energy: salience and anxiety", *Journal of Environmental Psychology* 5, 87-97.
- SECYT (2007) *La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país. Segunda encuesta nacional* [C. Polino (Coord.), D. Chiappe, M.E. Fazio, G. Neffa], Buenos Aires: SECYT. Hay disponible versión electrónica en: www.observatorio.secyt.gov.ar/percep.htm
- SECYT (2005) *Bases para un Plan Estratégico de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación, 2005-2015*, Buenos Aires, Ministerio de Educación y Cultura.
- SECYT (2004) *Los argentinos y su visión de la ciencia y la tecnología. Primera Encuesta Nacional de Percepción pública de la ciencia* [L. Vaccarezza (Coord.), C. Polino, M.E. Fazio], Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Buenos Aires. Hay disponible versión electrónica en: www.observatorio.secyt.gov.ar/percep.htm
- Slovic, P. (1987) "Perception of risk", *Science* 236, 280-285.
- Todt, O. (2004) "Manejar la incertidumbre: la controversia sobre la ingeniería genética en Europa y su influencia sobre la regulación", *CTS. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 3 (1) 79-100.
- Todt, O. (2004a) "El conflicto sobre la ingeniería genética, y los valores subyacentes, *Sistema*, Número especial sobre Opinión Pública y Biotecnología.
- Vara, A.M. (2007) "“Sí a la vida, no a las papeleras. En torno a una polémica ambiental inédita en América Latina”, *Revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología* 25 (13).
- Vara, A.M. & Hurtado De Mendoza, D. (2004) "Comunicación pública, historia de la ciencia y 'periferia' ". In AA.VV, *Certezas y controversias. Apuntes sobre la divulgación científica*, Buenos Aires: Libros del Rojas-Universidad de Buenos Aires, 71-103.
- Vessuri, H. (1995) "El crecimiento de una comunidad científica en Argentina", en *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, Número especial sobre Estilo, serie 3, Vol. 5, enero-diciembre, Centro de Lógica, Epistemología e História da Ciência, Unicamp, pp.173-222.
- Villalonga, J. C. (2002) "Acuerdo nuclear con Australia: peligroso e ilegal", *REDES, revista de estudios sobre la ciencia y la tecnología* 19 (10).
- Vogt, C. & Polino, C. (2003) *Percepción pública de la ciencia. Resultados de la encuesta en Argentina, Brasil, España y Uruguay*, San Pablo: FAPESP, LABJOR/UNICAMP, OEI, RICYT/CYTED.
- Winner, L. (1987) *La ballena y el reactor: una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*, Barcelona: Gedisa.