

La Teoría de la Sociedad del Riesgo como hipótesis explicativa para ambivalencia en la percepción pública de la ciencia. Análisis de resultados de un estudio en el sur de Chile.

Grupo de Trabajo n°15

Avance de investigación en curso

Pablo Villarroel Venturini
Instituto de Comunicación Social, Universidad Austral de Chile

Gastón Vergara Díaz
Instituto de Estadística, Universidad Austral de Chile

RESUMEN

Numerosos estudios de percepción pública de ciencia y tecnología muestran que el público, a la vez que valora positivamente las “promesas” de la ciencia, muestra “reservas” respecto de avances que considera riesgosos y amenazantes. Esta ambivalencia del público hacia la ciencia puede ser interpretada en el marco de los conceptos que elabora la “teoría de la “sociedad del riesgo”, propuesta por el sociólogo alemán Ulrich Beck. Este artículo revisa evidencia del tipo de ambivalencia señalada por parte del público del sur de Chile, a partir datos de una encuesta aplicada en 2009. La ambivalencia es buscada en contextos de riesgo ambiental, se comparan los resultados del sur de Chile con datos internacionales, y se sugieren hipótesis de investigación.

CIENCIA-AMBIVALENCIA-MEDIO AMBIENTE

1. INTRODUCCIÓN

La ciencia y el conocimiento por ella generado han formado parte, desde el inicio, del núcleo de instituciones centrales de la modernidad. Los sostenidos avances científico-tecnológicos que han impulsado el progreso de la sociedad moderna han sido retribuidos por una igualmente sostenida admiración y reconocimiento, que se manifiesta en el prestigio social de la ciencia y en la confianza del público hacia ella. Desde que se realizan estudios sistemáticos de la percepción pública de la ciencia en Estados Unidos, por ejemplo, la concordancia del público con la afirmación “la ciencia y la tecnología están haciendo nuestra vida más saludable, más fácil y más confortable” nunca ha bajado de un 80% (Miller, 2004).

No obstante lo anterior, el mismo tipo de estudios realizados en Estados Unidos y Europa en las tres últimas décadas evidencian que, junto con la valoración positiva de las promesas de la ciencia por parte del público, una significativa proporción de este manifiesta a la vez reservas frente a algunos de sus avances. Estos resultados pueden ser interpretados como una percepción “ambivalente” puesto que las reservas del público coexisten con la valoración positiva de las “promesas” de la ciencia y tecnología (Miller & Pardo, 2000).

El tipo de estudios mencionados ha sido criticado debido a que tiende a problematizar la noción de “público”, pero considera más bien aporofóbica la noción de “ciencia” (Felt 2000). Más allá de la validez de esta crítica, el valor de los estudios de percepción pública de la ciencia realizados por la National Science Foundation en Estados Unidos y por el Eurobarómetro en la Unión Europea tienen el

indudable interés de proporcionar información cuantitativa necesaria en un nivel exploratorio, de producir registros sistemáticos por más de tres décadas, y de ser comparables con estudios similares en otras partes del mundo. (p.e., Miller & Pardo, 2000). Este tipo de estudio permite identificar y caracterizar, en un primer nivel cuando menos, la ambivalencia del público hacia la ciencia-tecnología. Dada la centralidad social de la ciencia y su relación con las expectativas de desarrollo social y económico, la evidencia de reservas por parte del público ha intentado ser explicada por diversos autores. Miller y Pardo (2000), por ejemplo, lo atribuyen a dos causas principales. Por una parte, a una defensa del público de sus valores tradicionales que estarían siendo amenazados por la cultura científica y, por otra parte, al surgimiento de movimientos sociales defensivos respecto de las amenazas ambientales y nucleares que el público asociaría con ciertas consecuencias de los avances científicos y tecnológicos.

En un plano teórico, las reservas hacia la ciencia han sido explicadas por autores como Giddens (1994a) y Beck (1994a, 1995, 2006) en relación a tensiones propias de la modernidad industrial que habrían dado paso, desde mediados del siglo XX, a un proceso de modernización reflexiva. La reflexividad se expresaría en la tematización social de los afectos negativos de la industrialización, los que habrían sido despreciados con anterioridad como “efectos residuales” o “secundarios”. En la etapa actual de la modernidad, en cambio, ya no resultaría posible despreciar dichos efectos secundarios, los que se tornan cada vez más centrales y son percibidos como campos de riesgo por parte del público (Beck 2006). De acuerdo a esta interpretación, la percepción pública del riesgo da forma a un tipo de ciudadano que, justamente por estar expuesto cotidianamente a diversos riesgos autoproducidos por la sociedad moderna y por ser consciente de ello, se manifiesta de forma defensiva y crítica respecto de las instituciones a que las que atribuye responsabilidad, entre las que se encuentran de manera conspicua la ciencia y la tecnología.

En este artículo se analiza la ambivalencia del público hacia la ciencia a partir de resultados obtenidos de una encuesta sobre percepción pública de la ciencia aplicada en cuatro ciudades del sur de Chile en 2009. El análisis de datos y su discusión se centran en tres aspectos principales. En primer lugar, presentaremos evidencia que interpretamos como ambivalencia hacia la ciencia-tecnología en el público encuestado. En segundo lugar, discutiremos la relación entre la ambivalencia encontrada y el interés y preocupación del público del sur de Chile respecto a problemas ambientales, conceptualizados estos como un campo de riesgos. Por último discutiremos, en base a la comparación con datos de encuestas internacionales, si los datos obtenidos de la encuesta aplicada en el sur de Chile permiten avanzar la formulación de alguna hipótesis respecto de la percepción de riesgo ambiental en la globalización periférica. Como marco de interpretación recurriremos a la teoría de la sociedad del riesgo.

2. RESERVAS Y AMBIVALENCIA HACIA LA CIENCIA EN CONTEXTOS DE RIESGO AMBIENTAL

Dada la centralidad de la ciencia en la sociedad moderna, esta se ve inevitablemente implicada en decisiones de política pública así como en decisiones relativas a la autorización o gestión de iniciativas que, en las últimas décadas, el público percibe como gatilladoras de riesgo (Jasanoff 1994, 2005; Beck 2006). Ejemplos de estas iniciativas son las que se relacionan con organismos genéticamente modificados, biotecnología médica y evaluación de daños medioambientales (Beck 2006; Yearley 2005, 2010; Hamstra 2000; Marks 2011). Esta situación ha puesto a la ciencia y los científicos en el dilema de ser percibidos por parte del público como potenciales causantes o cocausantes de riesgos y, a

la vez, como agentes necesarios para enfrentar dichos riesgos y sus eventualmente peligrosas consecuencias (Van Loon 2002, Beck 2006, Giddens 1994b).

Ambivalencia hacia la ciencia en la teoría de la sociedad del riesgo

La expresión de ambivalencia del público hacia la ciencia ha sido explicada por autores como Giddens y Beck en el marco de una emergente fase de reflexividad social que, con diferentes énfasis, estos autores han denominado como una etapa de “modernización reflexiva” (Beck 1994a, 1996, 2006; Giddens 1993, 1994a). Esta noción de reflexividad social hace referencia al campo general de fenómenos en que las personas se ven confrontadas con efectos no deseados derivados de los éxitos científico-tecnológicos de la sociedad industrial. Estos efectos indeseados, que podían ser despreciados como “efectos residuales” en etapas anteriores de la modernidad, son ahora significativos y recurrentes, de modo tal que no se puede evitar la toma de conciencia respecto de ellos (Beck 1994a, 1994b, 1995, 2006). Esta confrontación sistemática de los efectos negativos de la modernidad industrial ha sido interpretada por Beck (2006) como la emergencia de una “sociedad del riesgo”, caracterizada por la coexistencia social cotidiana con decisiones individuales que implican riesgos producidos por el operar de la misma sociedad (Beck 2002, 2006, 2008).

Al ser consideradas en su amplio conjunto, las encuestas internacionales sobre percepción pública de ciencia-tecnología muestran en sus resultados la ambivalencia señalada. Ya en la primera encuesta aplicada en 1957 el público manifestaba su acuerdo tanto con que “la ciencia y la tecnología están haciendo que nuestra vida sea más saludable, más fácil y más cómoda” como con que “la ciencia hace que nuestra forma de vida cambie demasiado rápido” y con que “dependemos demasiado de la ciencia y no suficientemente de la fe”. Miller y Pardo (2000) han llamado al primer tipo de apreciación del público como una relativa a las “promesas” de la ciencia mientras que las otras dos corresponderían a apreciaciones de “reservas”. Con el inicio de los movimientos antibélico, antinuclear y ambiental en la década de los 1960 y 1970 en Estados Unidos y Europa, surge lo que Miller y Pardo (2000) llaman la “segunda fase” de la historia de aprehensión pública hacia los potenciales efectos negativos de la ciencia-tecnología, con nuevos tipos de reservas que no desplazan sino que se suman a las anteriores.

Ambivalencia en contexto de riesgo ambiental

La teoría de la sociedad del riesgo (TSR) elaborada por Beck (2006), sugiere que los fenómenos de reflexividad y ambivalencia se hacen manifiestos socialmente en presencia de riesgos (Beck 1994a, 2006), entre los cuales destacan de manera especial los riesgos ambientales (Beck, 1995; Wynne 1996, Jasanoff 2007). Este tipo de riesgos ejemplifica con claridad la idea de consecuencias no deseadas de la ciencia-tecnología, evidencian con claridad la conciencia pública sobre estos riesgos, y presentan efectos a la vez locales y globales.

Al ser percibidos como “riesgos”, los problemas ambientales suelen dar origen a conflictos sociales que usualmente terminan implicando a la ciencia y los científicos en controversias científicas de carácter público. Muchas veces esta situación de conflicto se resuelve judicial o administrativamente, escenario en que el público percibe a los expertos científicos actuando según intereses de las partes, poniéndose así en interdicción el prestigio epistemológico de la ciencia puesto que la invocación a la “objetividad de la ciencia” no se estaría cumpliendo en la práctica (Jasanoff 1997, Blanco & Iranzo 2000). Situaciones como estas suelen conducir a la exposición pública de divergencias entre los propios científicos e incluso, en algunos casos, la discusión abierta al público acerca de las

limitaciones de la propia ciencia a enfrentar problemas complejos —que, por ejemplo, escapan a la posibilidad del control experimental de la tecnología— y en los que, además, entran en juego valores y objetivos sociales (Beck 1995; Groom, Meffe & Carrol 2006).

En el caso del sur de Chile, donde fue aplicada la encuesta de percepción pública de la ciencia que se analizará, ha tenido lugar un intenso historial de problemas y conflictos ambientales desde la segunda mitad de los 1980. Este historial se encuentra documentado tanto en estudios de casos (p.e. Sabatini y Sepúlveda 1997, Namuncura 1999, Gligo 2006, Sepúlveda y Bettati 2005, Skewes 2004, Sepúlveda y Villarroel 2010, 2012) como en revisiones más amplias (p.e. Aldunate 2001, Geisse 1993, Claude 1997, Camus & Hajek 1998, Firmani 2002, Estenssoro 2007). Varios de estos conflictos han dado origen a movilizaciones sociales locales y una proporción significativa ha alcanzado visibilidad e impacto nacional a través de los medios. Este contexto de conflictos ambientales recurrentes podría explicar la relativamente alta preocupación pública por el medio ambiente que han registrado diversas encuestas aplicadas en el centro-sur de Chile (Market Opinion Research International [MORI], 1999; Feedback 2005) como a nivel de todo el país en los últimos años (The Nature Conservancy [TNC], 2009).

Riesgo ambiental, ambivalencia y globalización

Si bien la TSR pudiera ser un marco explicativo adecuado para las sociedades desarrolladas, —en el marco de las cuales dicha teoría ha sido desarrollada (Robles 2005)— se han planteado dudas sobre la validez de su alcance explicativo en sociedades no desarrolladas como es el caso de Chile. La TSR, de acuerdo a esta crítica, tendría un carácter eurocéntrico que ignoraría particularidades relevantes de las sociedades periféricas, (véase, p.e., Mythen 2004, 2007; Robles 2005; Jensen & Blok 2008:757). El propio Beck responde a esta crítica recurriendo como ejemplo a los riesgos ambientales contemporáneos que, de acuerdo a su visión, se han tornado globales y como tales producen efectos que no son diferenciables espacialmente (Beck 1995, 2006:52, 65-67). Igualmente, caracteriza a la sociedad del riesgo como parte de un proceso de modernización reflexiva globalizada, es decir, globalmente integrada, interconectada y con niveles de conciencia social de los riesgos compartidos por un público globalizado que percibe, actúa e identifica responsabilidades por sobre los límites de los espacios nacionales (Beck 2002, 2006).

En respaldo a lo sostenido por Beck se puede señalar que el fenómeno de la globalización ha dado origen a problemas ambientales de escala planetaria, tales como el deterioro de la capa de ozono, la pérdida de la diversidad biológica o el calentamiento planetario (ONU 1992a, 1992b). Todos estos problemas, dadas sus magnitudes y alcances, ponen en riesgo los sistemas de apoyo a la vida (Meffe y Carroll 2005; Primack, Rozzi, Feinsinger, Dirzo & Massardo, 2001) y es esperable que sus efectos globales sean percibidos como tales por parte de un público también globalizado. Esta “reacción cosmopolita” de los grupos afectados por problemas ambientales de escala planetaria es lo que Beck denomina “subpolítica global”, es decir, la repolitización de ámbitos transnacionales gracias a la interconexión de la sociedad civil de países tanto del centro como de la periferia y que permitiría la construcción y eventual articulación de respuestas políticas convergentes en algún nivel (Beck 2006:303-30, 367-73).

No obstante reconocer lo anterior, algunos autores han puesto el énfasis en que los procesos de globalización no son isotrópicos debido a que el capitalismo global no lo es y, en el caso específico de

Latinoamérica, la historia social y cultural regional presenta diferencias significativas con la globalización central lo que daría lugar a una globalización de tipo periférico (Robles, 2005; Vacarezza, 2007; Polino & Castelfranchi, 2012).

En el caso de los riesgos ambientales se puede plantear que si bien estos tienen expresiones locales, tanto sus causas últimas como sus efectos agregados en el tiempo y en espacio tienen un innegable carácter global o biosférico. Esto permite plantearse la pregunta sobre el modo en que los riesgos ambientales son percibidos por el público chileno, esto es, si lo son de un modo similar al de los países de la globalización central o si, por el contrario, es posible distinguir diferencias importantes propias de su ubicación en la periferia.

3. MÉTODO

Los datos que presentaremos y en los que se basa la discusión posterior provienen de una encuesta de percepción pública de la ciencia aplicada por los autores en el sur de Chile en 2009, en el marco del Proyecto Fondecyt 108 5071 cuyo objetivo fue la caracterización y análisis comparado del interés, comprensión y actitudes en los habitantes de cuatro ciudades del sur de Chile: Puerto Montt, Valdivia, Temuco y Concepción. Dicho estudio, diseñado originalmente para obtener datos del perfil del público chileno respecto de su nivel de información, comprensión y percepción de la ciencia-tecnología, entregó evidencia sugerente respecto del interés público en medio ambiente al igual que respecto de sus reservas hacia la ciencia-tecnología en contextos de riesgo ambiental.

La encuesta fue aplicada entre abril y julio de 2009 a una muestra de $N= 1.769$ en cuatro ciudades capitales regionales del sur de Chile (Puerto Montt, Valdivia, Temuco y Concepción) que, en conjunto, tienen más de 500 mil habitantes. Esto corresponde al 5,6% de la población urbana del país y a un 19,2% de la población total de las cuatro regiones de las que dichas ciudades forman parte. La muestra fue estratificada según edad, género y nivel socioeconómico. Los grupos socioeconómicos considerados fueron los de uso estándar en Chile: ABC1 (alto), C2, C3, D y E (bajo). La encuesta fue procesada con el programa estadístico SPSS 13.0.

El diseño del cuestionario aplicado fue una adaptación validada del Eurobarómetro 55.2 (European Commission 2001). Se incluyeron en total 64 preguntas sobre *interés, nivel de información, conocimiento, comprensión y percepción* de ciencia-tecnología.

Para la estimación del tamaño muestral se utilizó un método de muestreo de proporciones según la distribución de género y estadísticamente representativo de la población urbana de cuatro ciudades del sur de Chile, ubicadas entre 500 y 1.000 kilómetros al sur de Santiago, la capital del país: Temuco (232.528 habitantes), Concepción (212.003), Valdivia (129.952) y Puerto Montt (155.895) (Instituto Nacional de Estadísticas -INE 2002). El método de muestreo fue multietápico por cuotas según edad, género y nivel socioeconómico, y distribuida espacialmente por conglomerados con una selección probabilística de sectores, manzanas y viviendas.

Para determinar los tamaños muestrales en cada ciudad se utilizó el método de muestras de proporciones para poblaciones finitas:

$$n_0 = p \times q \times (t/E)^2, \quad n = n_0 / (1 + n_0/N)$$

donde N = población urbana de cada ciudad según restricciones de edad; p y q representan la proporción de hombres y mujeres por ciudad con un error estadístico (E) de 5% y un 95% de confianza; y $t = 1.96$.

El tamaño muestral resultante fue $n=400$ para cada ciudad, el que fue sobrepasado en la búsqueda del cumplimiento de las cuotas llegando a un total de 1.769 cuestionarios aplicados.

El análisis de los resultados de esta encuesta se focaliza en este artículo en preguntas relativas a la evaluación por parte del público de la relación entre *ciencia-tecnología* y *medio ambiente*. Las preguntas consideradas fueron las siguientes:

“Para cada una de las siguientes afirmaciones señale, según su opinión, su grado de acuerdo o desacuerdo con ella (De acuerdo/Más bien de acuerdo/Ni de acuerdo ni en desacuerdo/Más bien en desacuerdo/En desacuerdo – NS/NC/SI)”:

Afirmación 1: “La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestra vida sea más saludable, más fácil y más cómoda”.

Afirmación 2: “Las próximas generaciones tendrán mejores oportunidades debido al desarrollo de la ciencia”.

Afirmación 3: “Los riesgos y efectos dañinos causados por la ciencia superan los beneficios”.

Afirmación 4: “Los descubrimientos científicos podrían llegar a destruir el planeta”.

Los resultados serán comparados con datos del Eurobarómetro 73.1 (European Commission 2010), tomando los resultados promedio para toda Europa, pero se debe tener presente que los 27 países encuestados presentan mucha heterogeneidad. No siempre las afirmaciones son idénticas debido a ajustes en el proceso de traducción y adaptación, lo que se indicará expresamente cuando sea necesario.

4. RESULTADOS

Existencia y caracterización de ambivalencia hacia la ciencia

La Tabla 1 muestra los resultados de las respuestas respecto de las siguientes cuatro afirmaciones relativas a “promesas” (afirmaciones 1 y 2) y “reservas” (afirmaciones 3 y 4) hacia ciencia y tecnología en contextos de riesgo ambiental.

Afirmación 1. “*La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestra vida sea más saludable, más fácil y más cómoda*”.

Esta afirmación fue la que registró la mayor valoración positiva hacia la ciencia-tecnología entre todas las afirmaciones que se presentaron a los encuestados. Un 53,5% de quienes fueron consultados respondió estar “de acuerdo” con ella y sólo un 10,1% “en desacuerdo”. Si se compara este resultado con la misma pregunta en el Eurobarómetro 73.1 (2010), se aprecia que un 66% del público europeo se manifiesta “de acuerdo” o “muy de acuerdo”, lo que es muy similar al 68% del público del sur de Chile que se obtiene de sumar las respuestas correspondientes a estas dos categorías”.

Afirmación 2: “*Las próximas generaciones tendrán mejores oportunidades debido al desarrollo de la ciencia*”.

Esta es la segunda afirmación respecto de la cual el público consultado muestra una mayor valoración positiva de la ciencia-tecnología. Frente a esta afirmación, el 48,1% se manifestó de acuerdo y sólo un 16,7% en desacuerdo. En el caso del público europeo, el 75% se manifiesta en concordancia (“de

acuerdo” y “más bien de acuerdo”) con esta afirmación (Eurobarómetro 73.1) contra un 60,4% del público del sur de Chile. Si se compara el porcentaje de respuestas “de acuerdo” con la afirmación (48,1%) con los datos informados por Shukla (2005) en una comparación entre datos de Estados Unidos (85%, 2001) y la India (54%, 2004) se aprecia mayor cercanía de las respuestas del público del sur de Chile con el de la India, siendo el chileno un poco más escéptico.

Afirmación 3. Los riesgos y efectos dañinos causados por la ciencia superan a los beneficios.

Esta afirmación concentra un 33,6% de respuestas “de acuerdo” con la afirmación contra un 24,3% “en desacuerdo”. Si bien la diferencia entre las percepciones “de acuerdo/en desacuerdo” apenas supera el 10%, el resultado es sugerente dada la pregunta, puesto que el encuestado debe pesar riesgos contra beneficios de la ciencia. No sólo quienes aprecian más los riesgos que los beneficios superan en un 38% a quienes tienen una actitud favorable hacia la ciencia, sino que un 20,2% responde “ni de acuerdo ni en desacuerdo” en lo que es el mayor porcentaje de la batería de seis preguntas sobre actitudes. De acuerdo a varios autores (p.e. Miller & Pardo 2000), este tipo de respuesta ubicados en el centro del gradiente de Likert sugiere la presencia de ambivalencia puesto que indicaría que no le es posible al encuestado tomar una posición clara.

Afirmación 4. “Los descubrimientos científicos podrían llegar a destruir el planeta”.

Esta es la afirmación que concentra la mayor cantidad de respuestas que manifiestan “reserva” respecto de ciencia-tecnología, con un 56,7% de respuestas “de acuerdo” con la afirmación contra un 14,6% “en desacuerdo”. Este resultado es altamente llamativo si se lo compara con los datos que entrega la revisión de Shukla para la India (39%, 2004) y Estados Unidos (29%, 2001). El Eurobarómetro no ha considerado esta pregunta por lo que no es posible la comparación con el público europeo. Este resultado es consistente con el alto interés que la muestra declara ante el tema ambiental (61,4% “muy interesado”) y podría tener una explicación con el historial reciente de conflictos ambientales en la zona de estudio.

Ambivalencia en contexto de riesgo ambiental

Llama especialmente la atención el amplio margen de 4 a 1 en favor de la valoración negativa sobre la positiva ante la afirmación “*los descubrimientos científicos podrían llegar a destruir el planeta*” (56,7% “de acuerdo” vs. 14,6% “en desacuerdo”), en la única pregunta de la batería que tiene un claro contexto de riesgo ambiental. Adicionalmente, un 68% de quienes concuerdan con esta afirmación resultan ser también quienes se manifestaron en la misma encuesta como “muy interesados” en el tema ambiental, lo que sugiere una relación entre “interés” y “reservas” hacia la ciencia en contexto de riesgos ambientales.

Al comparar con resultados internacionales el 56,7% de concordancia con esta afirmación en el caso de Chile (que sube a 65,5% si se suman las respuestas “más bien de acuerdo”), la proporción que concuerda con la afirmación parece significativamente alta. En el caso de la encuesta de NSF, aunque la formulación es algo diferente ya que reemplaza “descubrimientos científicos” por “descubrimientos tecnológicos”, la concordancia general se movió entre 26% y 31% en las aplicaciones de 1997, 1999 y 2001. La afirmación más parecida formulada en el Eurobarómetro, que no hace referencia explícita al medio ambiente planetario (“debido a su conocimiento, los investigadores científicos tienen un poder

que los hace peligrosos”), registró entre un 56% y 61% de concordancia general en las rondas de aplicación de 1992, 2001, 2002 y 2005.

Un 24,7% del público encuestado se autodeclara, a la vez, como “muy interesado” y “muy informado” en materias ambientales. Este es un porcentaje relativamente alto que indica que una proporción importante del público presenta el perfil de un “público atento” hacia el medio ambiente y, con ello, a los problemas que le pudieran afectar. Al ser consultado sobre su interés respecto de nueve temas diferentes, un 61,4% se declaró “muy interesado” en el tema ambiental superando este nivel al de todos los demás, entre ellos medicina (46,1%), economía (35,6%) y deportes (33,6%) (Cuadro 1). Sólo el público de 5 de 34 países de la Unión Europea supera el 55% que se declara “muy interesado” en medio ambiente, estando países de larga tradición de preocupación ambiental –tales como Alemania (46,6%) y Suecia (48,9%) por debajo del interés que declara el público del sur de Chile.

Es probable que la relativamente alta percepción de riesgo que muestran las respuestas esté relacionada, al menos en parte, con la historia de conflictos ambientales en la zona de aplicación. Las ciudades en que se realizó la encuesta se ubican entre los paralelos 36°S y 44°S, en la región biogeográfica del bosque templado chileno (Armesto, Villagrán & Kalin 2005). Las dos regiones administrativas de mayor latitud dentro de la zona de estudio –Los Lagos (Puerto Montt) y Los Ríos (Valdivia)— han experimentado cambios importantes de uso del suelo en las últimas dos décadas, producto del auge de las plantaciones forestales en la zona. Esta situación ha dado origen al menos a cuatro conflictos ambientales de alcance nacional en las últimas dos décadas¹. Las dos regiones menor latitud –Araucanía (Temuco) y Bío Bío (Concepción)— experimentaron cambios significativos del suelo hace varias décadas, no obstante lo cual, también han sido terreno de intensos conflictos ambientales en las últimas dos décadas. Los conflictos ambientales a que se hace referencia han sido todos de alcance nacional, esto es, han contado con la participación de ONGs ambientales de alcance nacional y han tenido cobertura de medios de alcance nacional (Aldunate 2001, Firmani 2002, Estenssoro 2007). Es altamente probable que este historial explique también el alto interés y compromiso público en materias ambientales que muestran tres encuestas realizadas en la zona de estudio en los últimos quince años (Mori 1999, Feedback 2005, TNC 2009).

Riesgo ambiental, ambivalencia y globalización

¿Cómo se compara el público del sur de Chile, un país que puede ser ubicado en la globalización periférica (Robles 2005), con los países de la “globalización central”? Inglehart (1995) revisó información sobre “preocupación ambiental” en diversos países proveniente tanto de indicadores de desarrollo y medio ambiente levantados por el Banco Mundial como de encuestas de valores realizadas por el World Values Survey (1990/91). En su análisis, Inglehart concluye que la preocupación ambiental estaría relacionada con dos factores: con la experiencia directa de problemas ambientales específicos –por ejemplo, la contaminación del aire–, y con los niveles de ingreso per cápita de los

¹ En la Región de Los Lagos, los proyectos forestales Terranova, Golden Spring, Cascada (Aldunate 2001, Firmani 2002, Estenssoro 2007); en la Región de Los Ríos, los proyectos Planta de celulosa Valdivia y ducto a Mehuín (Sepúlveda & Bettati 2005). En la Región del Bío Bío, los proyectos Central Hidroeléctrica Ralco (Namuncura 2003), Central Hidroeléctrica Pangue (Nelson 1995). Aparte de estos conflictos documentados, hay otros más recientes como la contaminación de aguas estuariales por parte de la industria de acuicultura del Salmón (X Región) y la contaminación de aguas de la cuenca del Río Bío Bío por la Planta Nueva Aldea (VIII Región).

países, puesto que existirían mejores condiciones para la preocupación por el medio ambiente en aquellos países en que las necesidades básicas para la sobrevivencia han sido superadas². También concluye que “la preocupación ambiental consistente” debe medirse en base a una pequeña batería de preguntas en que se incluye la disposición al compromiso activo y al aporte de recursos para mejorar al medio ambiente. En todos los ranking de indicadores que elabora el autor, y que incluyen a los países de Europa, Canadá y Estados Unidos, Chile aparece dentro de la mitad de países que muestra más “preocupación” por el medio ambiente, destacando el apoyo a los movimientos ambientales (7° lugar) y la disposición a sacrificar ingresos a cambio de un mejor estado del medio ambiente (4° lugar). Esto es consistente con la información proveniente de encuestas sobre medio ambiente realizadas en Chile en los últimos años (Mori 1999, Feedback 2005, TNC 2009).

5. CONCLUSIONES

Los resultados y análisis presentados deben ser considerados como exploratorios, dado que se analizan sólo algunas respuestas de un cuestionario más amplio, cuyo objetivo no era medir percepción de ciencia-tecnología frente a problemas ambientales a pesar de que contenía preguntas respecto de esta percepción. Esta limitación no permite realizar cruces de variables definidas exclusivamente para dar cuenta de la relación que aquí se discute. Esta limitación puede ser superada en futuros estudios a través de la construcción de cuestionarios de percepción específicos o a través de una escala de actitud hacia los riesgos ambientales de la ciencia-tecnología.

Los resultados expuestos dan cuenta, por una parte, de la existencia en el caso estudiado de ambivalencia del público hacia la ciencia-tecnología y, por otra, de desconfianza o “reservas” respecto de sus eventuales los efectos negativos ya sea respecto de valores tradicionales y/o del medio ambiente. El ejemplo más claro de esta ambivalencia son las respuestas del público encuestado ante afirmaciones “las próximas generaciones tendrán mejores oportunidades debido al desarrollo de la ciencia” y “los descubrimientos científicos podrían llegar a destruir el planeta”: dos de cada tres consultados concuerdan en general con ambas a la vez. Es novedoso constatar esta ambivalencia en el público del sur de Chile puesto que, dado el centralismo político-administrativo que existe en este país, la zona en que se realizó la encuesta bien podría ser llamada una macroregión “periférica” dentro de un país “periférico”.

Las reservas hacia la ciencia-tecnología en contexto de riesgos ambientales podría ser explicada por el denso historial de conflictos ambientales de impacto nacional en la región estudiada. Tanto la ambivalencia detectada como la hipótesis de la “conciencia ambiental” que planteamos, son consistentes con aspectos relevantes de la TSR planteada por Ulrich Beck (2002, 2006, 2008) como son la desconfianza pública hacia la ciencia debido a los “riesgos fabricados” por ella, y al riesgo ambiental como una de las categorías de riesgo que explican la conciencia reflexiva del público expuesto a él.

Por otra parte, si bien hay variabilidad en las magnitudes, los resultados no muestran diferencias en las tendencias generales entre el público del sur de Chile encuestado y los públicos europeos y estadounidense respecto de mediciones similares realizadas en los últimos quince años.

El análisis realizado, más que ser concluyente, sugiere algunas hipótesis que pueden orientar futuras investigaciones. En particular parece interesante estudiar con mayor profundidad lo que parece ser una relativamente alta conciencia del riesgo ambiental por parte del público del sur de Chile, así como

² La metodología utilizada por Inglehart (1995) ha sido criticada por Dunlap y Mertig (1997). En lo sustantivo, la crítica apunta a que, en su interpretación de los análisis estadísticos, Inglehart se basa la distinción teórica entre “valores materialistas” y “postmaterialistas”, cuya conceptualización y utilidad heurística serían cuestionables.

profundizar el estudio comparativo entre el público chileno y el de países del centro global, en el marco de la teoría de la sociedad del riesgo.

Agradecimientos

Los autores agradecen especialmente a Pedro Galindo, por su valiosa contribución a los contenidos y edición de este texto. Igualmente se agradece el financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile (FONDECYT) para el proyecto FONDECYT 1085071 “Caracterización y análisis comparado del interés, comprensión y actitudes en los habitantes de tres ciudades universitarias del sur de Chile: Valdivia, Temuco y Concepción” (2008-2011) y el proyecto FONDECYT 1131099 “Comunicación pública de la ciencia y modernización reflexiva: estudio de los fenómenos de reflexividad y ambivalencia en las actitudes públicas hacia la ciencia en Chile en el marco de conflictos y problemas ambientales” (en curso) los que, en conjunto, han dado origen a los resultados y revisiones teóricas que se exponen en este artículo.

Referencias

- Aldunate, C. (2000). *El factor ecológico*. Santiago, Chile: LOM.
- Armesto JJ, Villagrán C, & Kalin M. (1995). *Ecología de los bosques nativos de Chile*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Beck, U. (1994a). The reinvention of politics. Towards a theory of reflexive modernization. En U. Beck, A Giddens & SM Lash. (Eds.). *Reflexive modernization. Politics, tradition and aesthetics in the modern social order* (pp. 56-109). Stanford, CA, EEUU: Stanford University Press.
- Beck, U. (1994b). Self-dissolution and self-endangerment of industrial society: What does this mean? Replies and critiques. En U. Beck, A. Giddens & SM. Lash. (Eds.). *Reflexive modernization. Politics, tradition and aesthetics in the modern social order* (pp. 174-215). Stanford, CA, EEUU: Stanford University Press.
- Beck, U. (1995). *Ecological politics in an age of Risk*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Beck, U. (1996). Risk society and the provident state. En S.M. Lash , B. Szerszynski & B. Wynne (Eds.). *Risk Environment & Modernity. Towards a new ecology* (pp. 27-43). London, UK; Thousand Oaks, USA; New Delhi, India: SAGE Publications.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Ed. Siglo XXI de España.
- Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- Beck, U. (2008). *La sociedad del riesgo mundial. En búsqueda de la seguridad perdida*. Barcelona: Paidós.
- Blanco, JR & Iranzo, JM. (2000). Ambivalencia e incertidumbre en las relaciones entre ciencia y sociedad. *Papers*, 61, 89-112.
- Camus, P. & Hajek, E. (1998). *Historia ambiental de Chile*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Claude, M. (1997). *Una vez más la miseria. ¿Es Chile un país sustentable?* Santiago, Chile: LOM Ediciones.
- Estenssoro F. (2009). *Medio Ambiente e Ideología. La Discusión pública en Chile, 1992-2002. Antecedentes para una historia de las ideas políticas a inicios del siglo XXI*. Santiago, Chile: Ariadna/ USACH.
- European Commission. (2001). Eurobarometer 55.2.

- European Commission. (2010). Eurobarometer 73.1.
- Feedback. 2005. Percepciones y actitudes hacia el tema medio ambiental en Puerto Montt. CEAM, Universidad Austral de Chile.
- Felt U. (2000). Why should the public understand science? A historical perspective on issues on aspects of the public understanding of science. En M Dierkes & C Von Grote (Eds.). *Between understanding and trust*. London, UK; New York, EE.UU.: Routledge. Amazon Kindle edition.
- Firmani, C. (2002). Valoración de la acción de los grupos ambientalistas en la prensa escrita nacional durante el desarrollo de conflictos ambientales entre 1980-1997. Análisis de contenido en los diarios El Mercurio y La Tercera. Tesis para optar al título de periodista y grado de Licenciado en Comunicación Social, Instituto de Comunicación Social, Universidad Austral de Chile.
- Geisse G. (1993). *Diez años de debate ambiental*. Santiago, Chile: CIPMA.
- Giddens, A. (1993). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza Editoria.
- Giddens A. (1994a). Living in a post-traditional society. En U. Beck, A. Giddnes & SM. Lash. (Eds.). *Reflexive modernization. Politics, tradition and aesthetics in the modern social order* (pp. 56-109). Stanford, CA, EEUU: Stanford University Press.
- Giddens, A. (1994b). Risk, trust, reflexivity. Reply and critiques. En U. Beck, A. Giddens & SM. Lash. (Eds.). *Reflexive modernization. Politics, tradition and aesthetics in the modern social order* (pp. 174-215). Stanford, CA, EEUU: Stanford University Press.
- Gligo, N. (2006). *La batalla por los bosques de Tierra del Fuego*. Segunda edición. Santiago: LOM
- Groom MJ, Meffe G & Carroll R. (2006). *Principles of conservation biology*. Sunderland, MA, USA: Sinauer Associates.
- Hamstra, A. (2000). Studying public perception of biotechnology: helicopter or microscope? En M Dierkes & C Von Grote (Eds.). *Between understanding and trust*. London, UK; New York, EE.UU.: Routledge. Amazon Kindle edition.
- Inglehart R. (1995). Objective problems and subjective values in 43 societies. *PS: Political Science and Politics*, 28(1), 57-72.
- Jasanoff, S. (1994). *The fifth branch. Science advisers as policymakers*. Cambridge: Harvard University Press.
- Jasanoff S. (1997). Public knowledge, private fears. *Social Studies of Science*, 27, 350-55. London, UK: SAGE Publications.
- Jasanoff, S. (2005). *Designs on nature. Science and democracy in Europe and the United States*. Princeton: Princeton University Press.
- Jasanoff S. (2007). Bophal's trials of knowledge and ignorance. *Isis*, 98, 344-350.
- Jensen, M. & Blok, A. (2008). Pesticides in the risk society: The view from everyday life. *Current Sociology*, 56(5), 757-778. September 2008. SAGE Publications.
- Public support for environmental protection. ¿opportunities for improved science-public relations? *Science and Public Policy*, 38(7), 541-554.
- Miller JD. (2004). Public understanding of and attitudes towards, scientific research: what we know and what we need to know. *Public Understanding of Science*, 13, 273-294.
- Miller JD & R Pardo (2000). Civic scientific literacy and attitude to science and technology: A comparative analysis of the European Union, the United States, Japan and Canada. En M Dierkes & C Von Grote (Eds.). *Between understanding and trust*. London, UK; New York, EE.UU.: Routledge. Amazon Kindle edition.

- Mythen G. (2004). *Ulrich Beck: a critical introduction to the risk society*. London, UK; Sterling, VA, USA: Pluto Press.
- Market Opinion Research International. (1999). *Anhelos, perspectivas y visión de futuro de los habitantes de la X Región*. Resumen Ejecutivo Estudio enero 1999. Santiago, Chile: MORI.
- Namuncura D. (1999). *Ralco: ¿represa o pobreza?* Santiago: Lom Editores.
- ONU. 1992a. *Convención de Diversidad Biológica*. Organización de las Naciones Unidas.
- ONU. 1992b. *Convenio Marco de Cambio Climático*. Organización de las Naciones Unidas.
- Polino C & Castelkfranchi Y. (2012). The ‘communicative turn’ in contemporary tecno-science: Latin American approaches. En Schiele B., Claessens M. & Shi S. (Eds.) *Science communication in the world: practices, theories and trends*. (pp. 3-18). France; Beijing, China; Montreal, Canada: Springer.
- Primack R., Rozzi R., Feinsinger P., Dirzo R., & Massardo F. (2001). *Essential of conservation biology. Latinamerican perspectives*. México: Fondo de Cultura Económica, México.
- Robles F. (2005) *Contramodernidades y globalidades paradójicas: la configuración de las sociedades periféricas de riesgo. Esbozo para reubicar lo político*. MAD 12, mayo 2005. Departamento de Antropología, Universidad de Chile. <http://www.revistamad.uchile.cl/12/paper02.pdf>
- Sabatini F & Sepúlveda C. (1997). *Conflictos Ambientales. Entre la globalización y la sociedad civil*. Santiago, Chile: CIPMA.
- Sepúlveda, C. y Bettati, B. (2005). El desastre ecológico del Santuario del Río Cruces: trizadura institucional y retroceso democrático”. *Ambiente y Desarrollo*, 20-21 (3-1). 62-68.
- Sepúlveda, C. y Villarroel P. (2010). Desastre ecológico de CELCO en el Santuario del Río Cruces. En S. Larraín & y P. Poo (Eds.). *Conflictos por el agua en Chile. Entre los derechos humanos y las reglas del mercado*. Santiago, Chile: Ediciones Programa Chile Sustentable.
- Sepúlveda, C. y Villarroel P. (2012). Swans, conflicts and resonance: Local movements and the reform of Chilean environmental institutions. *Latin American Perspectives* 39 (4), 181–200.
- Skewes, JC. (2004). Conocimiento científico y conocimiento local. Lo que las universidades no saben acerca de lo que los actores locales saben. *Cinta de Moebio* 19.
- Shukla, R. (2005). *India Science Report: Science Education, Human Resources and Public Attitudes towards Science and Technology*. Delhi: NCAER.
- The Nature Conservancy. (2009). *Encuesta sobre conservación de biodiversidad y áreas protegidas en Chile*. Noviembre 2009. Santiago, Chile: The Nature Conservancy.
- Vacarezza LS. (2007). The public perception of science and technology in a periphery society: a critical analysis from a quantitative perspective. *Science, Technology & Society*, 12(1), 141-163.
- Van Loon, J. (2002). *Risk and technological culture: towards a sociology of virulence*. New York: Routledge.
- Wynne B. (1996). May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide. En SM. Lash, B. Szerszynski & B. Wynne (Eds.). *Risk, environment and modernity: towards a new ecology*. Londres: Sage.
- Yearley, S. (2005). *Making sense of science. Understanding the social study of science*. Los Angeles, EE.UU; London, UK; New Dehli, India; Singapore: SAGE Publications.
- Yearley, S. (2010). Science and the environment in the twenty first century. En M. Redclift & G. Woodgate (Eds.) *The international handbook of environmental sociology. Second Edition*. Cheltenham: Edward Elgar.

TABLAS y CUADROS

Tabla 1							
Para cada una de las siguientes afirmaciones señale, según su opinión, su grado de acuerdo o desacuerdo con ella (N = 1.769)							
	De acuerdo	Más bien de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Más bien en desacuerdo	En desacuerdo	NS/NC/SI	Total
	%	%	%	%	%	%	%
a) La ciencia y la tecnología están haciendo que nuestra vida sea más saludable, más fácil y más cómoda	53,5	14,5	16,3	4,6	10,1	1,1	100
b) Las próximas generaciones tendrán mejores oportunidades debido al desarrollo de la ciencia	48,1	12,3	14,8	5,4	16,7	2,7	100
c) Los riesgos y efectos dañinos causados por la ciencia superan los beneficios	33,6	6,0	20,2	6,6	24,3	9,4	100
d) Los descubrimientos científicos podrían llegar a destruir el planeta	56,7	8,8	12,8	3,9	14,6	3,1	100
NS/NC/SI: No sabe / No contesta / Sin Información							
Fuente: Elaboración propia. Proyecto Fondecyt 108 5071.							

Cuadro 1

Interés entre nueve temas consultados

Porcentaje que señaló estar “muy interesado” en cada tema
(según el orden en que fueron consultados):

Deportes (33,6%)	- Política nacional e internacional (22,0%)
Agricultura (23,8%)	- Economía y finanzas (35,6%)
Ciencia y tecnología (38,8%)	- Medio ambiente (61,4%)
Cultura y artes (29,1%)	- Medicina (46,1%)
Astronomía y espacio (16,1%)	

1° Medio ambiente (61,4%) →

ABC1:	63,5%
C2 :	66,6%
C3 :	65,6%
D :	59,9%
E :	45,2%
Porcentaje “muy interesado” por grupo socioeconómico	

Fuente: Elaboración propia. Proyecto Fondecyt 108 5071.