

Comprensión pública de la ciencia en Chile: adaptación de instrumentos y medición

Public understanding of science in Chile: adaption of instruments
and measurements

Pablo Villarroel / pvillarroel@uach.cl

Víctor Hugo Valenzuela / ffhh-gef@uach.cl

Gastón Vergara / gastonvergara@uach.cl

Universidad Austral de Chile, Chile

Claudia Sepúlveda / claudia.sepulveda.luque@gmail.com

University of British Columbia, Canadá

Abstract: The research field of public understanding of science has been well established in developed countries from both theoretical and applied perspectives since more than three decades. The relation between science and the public has been measured through surveys with the conspicuous leading of the National Science Foundation in the United States and the Eurobarometer in the European Union, surveys that have become the main international references. In Latin America, on the contrary, these kinds of surveys have only been systematically applied in the last decade. This article presents general results of the first study on interests, knowledge and understanding of science that has been done in Chile, at a regional level. A survey was applied in four regional capital cities in the south of the country using a questionnaire adapted from international reference instruments, which allows comparison with the results of international surveys.

Key words: communication, science, public, Latin America, Chile.

Resumen: La comprensión pública de la ciencia se ha consolidado como campo de investigación teórica y aplicada en los principales países desarrollados, desde hace más de tres décadas. La relación ciencia-público ha sido medida a través de encuestas aplicadas al público en general, entre las que destacan la de la National Science Foundation, en Estados Unidos, y el Eurobarómetro, en la Unión Europea, las cuales se han convertido en instrumentos internacionales de referencia. En América Latina, a diferencia de lo anterior, recién en la última década se han iniciado con sistematicidad este tipo de mediciones. Este artículo presenta resultados generales de la primera medición de interés, conocimiento y percepción de ciencia a nivel regional dentro de Chile. Se aplicó una encuesta en cuatro capitales regionales del sur del país, utilizándose un cuestionario adaptado a partir de los instrumentos internacionales de referencia, lo cual permite su comparación con mediciones internacionales.

Palabras clave: comunicación, ciencia, público, Latinoamérica, Chile.

Introducción¹

La ciencia como institución y el conocimiento científico como producto forman parte integral de los fundamentos de la era moderna desde sus inicios y han ido cobrando una relevancia social creciente desde entonces (Feyerabend, 1992; Giddens, 1993; Ziman, 2003; Beck, 2002). En la sociedad contemporánea, la ciencia y los conocimientos que ésta genera tienen una centralidad manifiesta que se aprecia —por ejemplo— en la relevancia que les otorgan los Estados modernos, en especial los más desarrollados, ya sea como sustento de la formación académico-profesional y de la competitividad económica de los países, o como criterio de base en los procesos de toma de decisiones en la gestión pública (Ziman, 2003; Garvin, 2001; Beck, 2002; Felt, 2003; Hagendijk, 2004).

La relevancia social de la ciencia se expresa también en la importancia que han adquirido en los últimos sesenta años los sistemas tecno-científicos de los países, organismos públicos cuyo principal objetivo es promover el desarrollo científico-tecnológico y la valoración social del mismo.

Una de las herramientas de promoción del desarrollo científico utilizadas por los países ha sido la investigación orientada a acercar el quehacer científico con el público destinatario de los beneficios de tal actividad. El primer foco de atención de tales esfuerzos, en la segunda mitad de los cincuenta, fue investigar cuál era el nivel de conocimiento sobre ciencia y tecnología por parte del público, bajo el supuesto implícito de que la ciencia conlleva mayoritariamente beneficios para la sociedad y que, por lo tanto, a mayor conocimiento científico del público habría una mayor valoración social de la ciencia (Felt, 2003; Bauer, Allum y Miller, 2007).

En una segunda fase, entre la segunda mitad de los setenta y fines de los ochenta, comienzan a interesar también las actitudes hacia la ciencia, interés derivado del incipiente desarrollo de una conciencia crítica del público respecto de ciertos riesgos de la modernidad que se empezaban a hacer evidentes —en especial, el riesgo nuclear y la crisis ambiental— y que permitían cuestionar el supuesto previo de que la ciencia sólo trae consigo efectos beneficiosos para la sociedad y el ser humano (Beck, 2002; Redclift y Woodgate, 2002; Felt, 2000, 2003; Bauer *et al.*, 2007).

En la tercera fase del desarrollo de la investigación acerca de público y

¹ Los autores agradecen la colaboración de Pedro Galindo en la edición académica y los comentarios de los dos pares revisores anónimos. Esta investigación fue financiada por el Proyecto Fondecyt 1085071 (Chile).

ciencia, que va desde inicios de los noventa hasta el presente, se ha agregado el interés respecto de los contextos sociales y culturales que intervienen en los procesos que articulan la relación ciencia-público (Felt, 2000, 2003; Bauer *et al.*, 2007). Las dos últimas fases no sólo apuntan a investigar cómo mejorar la “alfabetización científica” del ciudadano común, sino además a comprender cómo la ciencia y el conocimiento científico son apropiados por el público para su uso instrumental en ámbitos de toma de decisión, ya sea individual o en el marco de procesos de implementación de políticas públicas que lo afectan en su ámbito local (Polino, Fazio y Vaccarezza, 2003; Felt, 2003; Bauer *et al.*, 2007).

En síntesis, en el transcurso de las tres fases señaladas se fue produciendo un cambio de eje en el estudio de las interacciones ciencia-público desde *enfoques centrados en la ciencia* —en tanto institución social que requiere dar a conocer sus productos al público para validarse socialmente— hacia *enfoques centrados en el público*, en tanto sujeto miembro de una sociedad democrática cuyos integrantes tienen la necesidad y el derecho de acceder, comprender y manejar conocimientos y métodos usualmente invocados por los sistemas político y jurídico como fundamentos para la gestión pública en diversos ámbitos, incluyendo la resolución de conflictos sociales (Jasanoff, 2000; Garvin, 2001; Felt, 2003; Bauer *et al.*, 2007).

Igualmente, en el transcurso de estas tres fases se ha producido una evolución respecto del supuesto inicial de que “a mayor conocimiento de ciencia por parte del público, mayor apoyo social a la misma”, hacia otro que considera la relación *ciencia-público* como una relación no unidireccional sino compleja, que involucra profundamente aspectos culturales y políticos (Einsiedel, 2000; Manzini, 2003; Felt, 2003; Bauer *et al.*, 2007).

La investigación acerca de la relación entre ciencia y público, en especial en Estados Unidos y Europa, ha sido impulsada por las agencias públicas encargadas de promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología. El supuesto fundamental que ha guiado este esfuerzo de investigación es que la valoración social de la actividad científico-tecnológica será más positiva en la medida que el público tenga mayor ilustración e interés en ciencia; es decir, en la medida que más conozca sus constructos fundamentales, su forma de operar, sus productos consolidados y sus avances recientes.

Atendiendo al objetivo y al supuesto mencionados —supuesto que ha sido discutido, según señalan varios autores (véase, por ejemplo, Sturgis y Allum, 2004; Bauer *et al.*, 2007; Vaccarezza, 2007)—, las agencias promotoras del desarrollo científico-tecnológico de los países desarrollados han diseñado y aplicado en las últimas tres décadas encuestas para la medición del

interés, conocimiento y valoración pública de la ciencia (Miller, 2001; 2004; Felt, 2003; Polino *et al.*, 2003).

La evaluación del nivel de interés y comprensión del público sobre ciencia que se hace posible a partir de estas mediciones permite, en último término, estimar el grado en que una sociedad está inmersa en la cultura científica y, en consecuencia, planificar el desarrollo virtuoso de la relación ciencia-sociedad.

En la última década se han elaborado varios argumentos críticos respecto a si la encuesta es la mejor forma de determinar algunos aspectos de la compleja relación *ciencia-público*.² Se han cuestionado, por ejemplo, algunos supuestos implícitos que podrían inducir a errores en la interpretación de resultados tales como significados relevantes encubiertos en respuestas “no sabe/no contesta” (Pardo y Calvo, 2004), la relación de proporcionalidad directa *conocimiento-actitud* (Miller y Pardo, 2000; Felt, 2003; Bauer *et al.*, 2007; Sturgis y Allum, 2004), o la relevancia de que el público conozca o ignore determinados términos y conceptos científicos (Sturgis y Allum, 2004). No obstante estas críticas, hasta el momento las encuestas de *interés-información-conocimiento-percepción* siguen siendo el instrumento de referencia para caracterizar la relación existente entre ciencia y público.

A diferencia de los países desarrollados, en América Latina la preocupación por la relación ciencia-público es reciente (Polino *et al.*, 2003) y los esfuerzos de medición se inician recién hace alrededor de una década (Albornoz, Marchesi y Arana, 2009). En el caso de Chile, por su parte, este tipo de mediciones son hasta ahora incipientes y fragmentadas (véase Albornoz *et al.*, 2009; Valenzuela y Villarroel, 2010).

El objetivo de este artículo es presentar los resultados generales de una investigación realizada en 2009 que midió interés, conocimiento, comprensión y percepción pública de la ciencia en una amplia región del sur de Chile, utilizando para ello una adaptación de instrumentos internacionales ampliamente validados, como son las encuestas especializadas de la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos y el Eurobarómetro de la Unión Europea. Los resultados que se presentan corresponden a cuatro capitales regionales de más de 125 mil habitantes ubicadas en el sur del país,

2 Para una discusión crítica y orientación bibliográfica a las múltiples dimensiones de ese debate, especialmente respecto de las nociones “ciencia” y “público” subyacentes al instrumento del que hace uso esta investigación, véanse, por ejemplo, las contribuciones de Ulrike Felt, Edna Einsiedel, Steven Yearley y Knut Sørensen *et al.*, en la compilación de Dierkes y von Grote (2000), pp. 4-26, 142-178.

las que suman en total 730 mil habitantes y corresponden a un 5,6% de la población urbana nacional. La amplitud territorial de la muestra, que abarca cuatro de las quince regiones administrativas de Chile, permite mostrar un panorama de la situación regional en el país.

Mediciones de la relación ciencia-público a nivel internacional y en Chile

En la segunda mitad de los setenta, se inició de forma sistemática la aplicación de encuestas para la medición de interés, nivel de información, conocimiento, comprensión y percepción de ciencia-tecnología tanto en Estados Unidos como en Europa. En 1979, la NSF inició sus encuestas nacionales periódicas sobre ciencia y tecnología, cuya aplicación se mantiene hasta hoy. En 1977, la entonces Comunidad Europea —hoy Unión Europea— incluyó por primera vez un apartado sobre percepción de ciencia y tecnología en la ronda de encuestas de opinión pública Eurobarómetro. La aplicación del Eurobarómetro se realiza por encargo de la Comisión Europea e incluye en la actualidad a todos los países de la Unión Europea.

Los cuestionarios sobre ciencia-tecnología aplicados por la NSF y la Comisión Europea en la última década segmentan sus preguntas en las siguientes categorías: interés en la ciencia, tipo y grado de acceso a información sobre ciencia-tecnología, conocimiento científico, comprensión de ciencia y del método científico, y percepciones hacia la ciencia y la tecnología (National Science Board [NSB] 2000, European Commission [EC] 2001).

Las grandes tendencias que muestran los resultados de dichos cuestionarios es que una proporción cercana a la mitad o menos de las personas están interesadas en ciencia, que más de la mitad se informa de ciencia a través de la televisión, que a mayor conocimiento de términos científicos existe mayor comprensión sobre ciencia, que el nivel de comprensión sobre ciencia es bajo y menor al nivel de conocimiento sobre la misma, que el público cree comprender más el método científico de lo que efectivamente demuestra comprender, y que hay una percepción ambivalente frente a las promesas y riesgos de la ciencia y la tecnología: si bien se ve a la ciencia como responsable de muchos riesgos y amenazas de la sociedad contemporánea, a la vez se confía en que ésta podrá ayudar a resolver los problemas y ofrecer un futuro promisorio (EC, 2001; Miller, 2001, 2004; Bauer *et al.*, 2007).

A diferencia de los países desarrollados, en América Latina el interés en la medición de la cultura científica del público comenzó recién a fines de los noventa y comienzos de la década siguiente con encuestas de formatos no estandarizadas realizadas en varios países (López *et al.*, 2009). En los últimos

años la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología para Iberoamérica y Latinoamérica (RICYT) —entidad creada en 1995— ha desarrollado iniciativas tendientes a unificar los instrumentos de medición utilizados en los países de la región iberoamericana, incluyendo la creación de una subred temática en percepción de la ciencia en 2001 con el apoyo de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). En 2005, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) se sumó a RICYT y OEI en el respaldo de iniciativas de investigación en ciencia y tecnología en Latinoamérica.

En el marco de un proyecto de RICYT/OEI/FECYT para el establecimiento de un estándar iberoamericano para la medición de percepción pública de ciencia-tecnología, en 2007 se aplicó una encuesta en siete grandes ciudades de países de Iberoamérica: Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Madrid, Panamá, São Paulo y Santiago (López *et al.*, 2009). Este estudio proporciona la primera visión panorámica de América Latina si bien se limita sólo a los principales centros urbanos de cada país.

El estudio aborda aspectos tradicionales como interés, valoración y actitudes, aunque enfatiza aspectos de política pública en ciencia-tecnología y la presentación de resultados en la forma de indicadores. En términos generales, aunque existen marcadas diferencias entre ciudades respecto de algunas preguntas, los resultados de este estudio relativos a nivel interés, nivel de información y percepción sobre ciencia-tecnología reafirman las grandes tendencias ya conocidas de los países desarrollados (Vogt y Castelfranchi, 2009).

Chile no escapa a la realidad del conjunto de los países latinoamericanos en cuanto a un déficit histórico de investigación sobre la relación ciencia-público. En 1967 se creó oficialmente en este país la Comisión Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CONICYT), como entidad pública encargada de promover el desarrollo de la ciencia-tecnología. En la década 1995-2002 Chile destinó a inversión en ciencia y tecnología un mínimo de 0,47% y un máximo de 0,7% del PIB como promedio anual (Allende *et al.*, 2005), ubicándose en un lugar algo superior al promedio latinoamericano y claramente por debajo de Brasil, Venezuela y Cuba, los únicos tres países de la región que actualmente superan el 1% del PIB destinado a desarrollo científico (Lemarchand, 2010).

El foco principal de las políticas nacionales de ciencia y tecnología en Chile ha estado en constituir una comunidad científica productiva y consolidar un sistema de financiamiento de la investigación científica. No obstante lo anterior, CONICYT tuvo desde su origen entre sus objetivos el de promover la difusión social de la ciencia y la tecnología (Prenafeta, 2008). En esta línea, en 1990 CONICYT creó el Programa Explora, cuyo objetivo es promover el

vínculo entre la comunidad científica y el sistema educativo escolar realizándose para ello concursos de proyectos cuyos resultados son expuestos al público a lo largo de todo el país, con frecuencia bienal, en “semanas de la ciencia”.

En los últimos años, la Iniciativa Científica Milenio (ICM), una entidad que forma parte del sistema tecno-científico chileno, ha introducido tanto en sus objetivos de gestión como en los criterios de evaluación de financiamiento asignado a núcleos de investigación de alto nivel, la preocupación por la difusión social del conocimiento generado (ICM, 2008; Prenafeta, 2008). También se han realizado en los últimos años esfuerzos por mejorar la relación entre científicos y periodistas como una forma de incidir en la calidad y cobertura de la información que recibe el público sobre temas de ciencia y tecnología a través de los medios de comunicación masivos.

Para esto, la ICM ha realizado cuatro Encuentros de Ciencia y Periodismo entre 2000 y 2009 (ICM, 2008; Prenafeta, 2008). Igualmente, la Asociación Chilena de Periodismo Científico (ACHIPEC) se ha preocupado desde su fundación, en 1982, de fortalecer los lazos entre periodistas y científicos, y de promover la formación de los periodistas en diversas áreas de la ciencia. En la década de los años dos mil, ACHIPEC, con el apoyo de CONICYT y de la ICM, ha desarrollado una serie de iniciativas tendientes a integrar la difusión social de la ciencia en el sistema tecno-científico chileno y a mejorar la formación de estudiantes universitarios y profesionales dedicados al periodismo científico en el país (Prenafeta, 2008).

No obstante los esfuerzos señalados, la difusión del conocimiento por parte del sistema tecnocientífico chileno hacia el público general ha sido mayoritariamente desatendida (Prenafeta, 2008; Academia Chilena de Ciencias, 2000; Allende *et al.*, 2005). Del mismo modo, el desarrollo de políticas públicas de comunicación social de la ciencia en Chile es aún incipiente si se compara con la realidad de Estados Unidos y la Unión Europea. Los déficits más notorios se advierten en dos ámbitos: investigación en comunicación social de la ciencia y medición de la relación ciencia-público.

En cuanto a la investigación en comunicación social de la ciencia, hasta 2008 existía un solo proyecto aprobado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) en dicho campo, el cual es la investigación que da origen a este artículo. En cuanto a medición de la relación ciencia-público, no existe en Chile un sistema formal y de aplicación periódica para la medición de esta relación a la manera de las encuestas periódicas de NSF o Eurobarómetro. Las primeras mediciones académicas de las que tenemos información corresponden a Valenzuela y Villarroel (2010), la efectuada por RICYT/OEI/FECYT (Albornoz *et al.*, 2009) y la realizada

por los autores de este artículo en el marco del proyecto señalado, algunos de cuyos resultados se presentan aquí.

Ninguna de estas tres mediciones son de carácter nacional, destacándose que estas tres investigaciones utilizan instrumentos de medición que han sido total o parcialmente adaptados a partir de las encuestas de NSF y Eurobarómetro, aunque aplicados con diferentes objetivos y coberturas geográficas. La investigación de Valenzuela y Villarroel (2010) corresponde a una ciudad de tamaño intermedio del interior de Chile, la de RICYT/OEI/FECYT (Albornoz *et al.*, 2009) a la ciudad de Santiago (que concentra al 35,6% de la población urbana del país), y la que se presenta en este artículo corresponde a cuatro capitales regionales del sur de Chile, cada una con más de 125 mil habitantes que, en conjunto, corresponden al 5,6% de la población urbana nacional y a un 19,2% de la población total de las regiones que representan. Tres de estas cuatro ciudades tienen una vasta tradición universitaria.

Metodología

A continuación se presentan los principales elementos del diseño metodológico de la medición realizada, detallándose el modo en que se adaptaron los cuestionarios internacionales seleccionados, el diseño muestral, los procedimientos de aplicación del instrumento y el procesamiento de la información.

Adaptación de instrumentos internacionales al caso de Chile

A partir de los cuestionarios de NSF (NSB 2000) y Eurobarómetro 55.2 (EC, 2001), se seleccionaron preguntas correspondientes a las dimensiones *interés, nivel de información, conocimiento, comprensión y percepción* de ciencia y tecnología. Las preguntas de NSF fueron traducidas del inglés al castellano y todas fueron adaptadas al español de uso en Chile. El cuestionario inicial fue validado con once académicos de varias universidades y sometido a un pre-test vía aplicación a 30 personas. El cuestionario definitivo tuvo el siguiente número de preguntas para cada dimensión: interés (9), nivel de información (14), conocimiento (14), comprensión de términos (11), comprensión del método científico (3) y percepción (13).

Diseño de la muestra

Para la estimación del tamaño muestral se utilizó un método de muestreo de proporciones según la distribución de género y estadísticamente repre-

sentativo de la población urbana de cuatro ciudades del sur de Chile: Temuco (232.528 habitantes), Concepción (212.003), Valdivia (129.952) y Puerto Montt (155.895) (Instituto Nacional de Estadísticas [INE] 2003). El método de muestro 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 siguiente método de proporciones:

$$n_0 = p_x q_x (t/E)^2$$
$$n = n_0 / (1 + n_0/N)$$

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 cual fue sobrepasado en la búsqueda del cumplimiento de las cuotas llegándose a un total de 1.769 cuestionarios aplicados.

La segmentación por grupo socioeconómico se hizo en cinco grupos, de acuerdo con la clasificación oficial estándar en Chile, esto es, partiendo desde el nivel más alto: ABC1, C2, C3, D y E. La segmentación por edad se efectuó en intervalos de diez años, con excepción de los extremos que fueron 18-24 años y 65 y más años.

Aplicación y procesamiento del cuestionario

El cuestionario fue aplicado entre abril y julio de 2009 en las cuatro ciudades indicadas a un total de 1.769 personas. Las respuestas a los cuestionarios fueron digitalizadas con un lector digitalizador que incluye los componentes *Software Eyes and Hands Lite* y *Scanner Canon DR 3020*. La tabulación digital fue validada con un 10% de revisión directa. La encuesta fue procesada con el software estadístico SPSS 13.0.

Resultados y discusión

La Tabla 1 muestra el perfil sociodemográfico del grupo encuestado según género, nivel de educación, grupo etario y nivel socioeconómico. Se aprecia que hay casi equiparidad de género (47,6% hombres *versus* 52,4% mujeres). Un 71,2% tiene un nivel educacional secundario completo o superior, mientras que los grupos etarios más densamente representados son los dos grupos

entre 25 y 44 años con un 46,3%. Los dos grupos socioeconómicos extremos ABC1 (alto) y E (bajo) tienen una representación de 11,1% y 10,7%, respectivamente.

A continuación se exponen y discuten resultados de la aplicación de la encuesta relativos a: 1) nivel de información e interés en ciencia-tecnología; 2) conocimiento y comprensión de ciencia-tecnología; 3) percepción pública sobre ciencia-tecnología. Se destacan respuestas a preguntas con implicancia ambiental debido a que los problemas ambientales son la fuente principal de una visión crítica de los resultados sociales de la ciencia y de valoraciones contradictorias entre sus promesas y sus peligros (Beck, 2002, 2006, 2008; Irwin, 2002).

Nivel de información y grado de interés sobre ciencia-tecnología

Nivel de información

Como se indica en la Tabla 2a, los medios de información más utilizados por el público para informarse sobre ciencia-tecnología fueron la televisión (51,4%), radio (21,3%) y diarios y revistas (11,5%).

Respecto al nivel de información sobre ciencia-tecnología, en la Tabla 2b se puede observar que sólo un 13,1% declara sentirse *muy informado*, ubicándose el tema “ciencia-tecnología” en el séptimo lugar entre nueve temas consultados. Los tres temas con mayor nivel de información declarada por parte de los entrevistados fueron medioambiente (24,8% *muy informado*), deportes (19,1%) y medicina (16%).

Al comparar con otros países el nivel de información que reconocen los entrevistados, se aprecia que para el caso estudiado este nivel es algo superior al promedio de seis grandes ciudades iberoamericanas estudiadas por Vogt y Castelfranchi (2009), en donde el 10% dice sentirse “muy informado” en ciencia-tecnología *versus* el 13,1% para las cuatro ciudades del sur de Chile analizadas en este estudio.

Un 17,2% de quienes se sienten “muy informados” pertenece al nivel socioeconómico ABC1, mientras que en el grupo socioeconómico más bajo (E) apenas un 3,9% se declara “muy informado”. Un 59,5% de quienes se consideran “muy informados” son hombres mientras que un 40,5% son mujeres.

Un 45,8% del grupo socioeconómico ABC1 dice que “el medio más utilizado para informarse de ciencia y tecnología” es la televisión; en tanto un 77,5% del grupo E señala lo mismo. Esta proporción contrasta con el uso del

diario para informarse. Un 28,2% del grupo socioeconómico más alto dice informarse de ciencia y tecnología “a través del diario”, mientras que sólo un 4,5% del grupo E dice hacer lo mismo.

Un 58,9% del grupo socioeconómico más alto dice haber “visitado un museo en los últimos 12 meses”, contra apenas un 18,4% del grupo socioeconómico E.

Grado de interés

El *interés* se midió respecto de nueve temas, uno de los cuales fue “ciencia y tecnología”. La Tabla 2c muestra el grado de interés en ciencia-tecnología del público encuestado. Se aprecia que un 38,8% declara estar *muy interesado* en ciencia-tecnología y un 34,6% *medianamente interesado*, lo que deja a un 72,4% dentro del grupo con algún grado de interés. El 24,9%, por el contrario, señala tener poco o ningún interés en ciencia-tecnología. Respecto del conjunto de las nueve temáticas consultadas, la ciencia-tecnología fue el tercer contenido de mayor interés (*muy interesado*) detrás de medioambiente (61,4%) y medicina (46,1%).

Se destaca que el interés en ciencia-tecnología supera a otros temas tradicionalmente atractivos para el público como deportes (33,6%), política nacional e internacional (22%) y economía-finanzas (35,6%). En el caso del público de seis grandes ciudades iberoamericanas estudiadas por Vogt y Castelfranchi (2009), el interés en ciencia-tecnología aparece en cuarto lugar entre diez, aunque cabe hacer notar que si bien las categorías temáticas son similares, no son plenamente homologables. Llama la atención que mientras el interés en el tema “medio ambiente y ecología” aparece en tercer lugar entre diez en la encuesta iberoamericana señalada, en el caso del público del sur de Chile analizado en este estudio el interés en el tema “medio ambiente” ocupa un claro primer lugar entre nueve.

El *grado de interés* en ciencia-tecnología que declara el público en ciencia-tecnología contrasta con su *nivel de información* sobre el mismo tema. Mientras el porcentaje del público que se declara “muy interesado” en ciencia-tecnología se ubica en el tercer lugar entre los nueve temas consultados, el porcentaje que se declara “muy informado” sobre ciencia-tecnología se ubica en el séptimo lugar. Estos resultados dan cuenta de que el grado de interés declarado por parte del público es significativamente más alto que su nivel de información respecto de contenidos de ciencia-tecnología.

No es posible comparar de forma directa estos datos con la encuesta Iberoamericana de seis grandes ciudades (Albornoz *et al.*, 2009), puesto que

sus resultados están en un formato diferente o no están aún disponibles. La comparación con resultados de la población europea tampoco puede hacerse en forma directa, pues el Eurobarómetro que se tuvo como referencia (EC, 2001) distingue sólo tres categorías: “más bien interesado” (45,3%), “no muy interesado” (52,2%) y “no sabe o no contesta” (2,5%).

La categoría “no muy interesado” del Eurobarómetro podría homologarse para fines comparativos a la suma de las categorías “medianamente interesado” y “poco o nada interesado” del estudio que aquí se presenta, las cuales suman en conjunto 59,5%; mientras tanto, “más bien interesado” del Eurobarómetro puede homologarse a la categoría “muy interesado” del presente estudio, que alcanza el 38,8%. Esto significaría que el nivel de interés en el caso estudiado sería ser algo menor que el de Europa, si bien, como se ha dicho, no es posible una comparación directa.

Al analizar el grado de interés según nivel socioeconómico se encuentra que un 49,8% del grupo socioeconómico más alto ABC1 declara estar “muy interesado”, lo que contrasta con sólo un 23,2% del grupo socioeconómico más bajo E.

Al realizar el análisis del interés según género se encuentra que el 54,4% de la categoría “muy interesado” corresponde a hombres y 45,6% a mujeres. En el grupo socioeconómico más alto, el 53,9% de los hombres y el 46,3% de las mujeres dicen estar “muy interesados”; mientras, en el grupo E el 22,4% de los hombres y el 23,8% de las mujeres están en la misma categoría.

Conocimiento y comprensión de ciencia-tecnología

Conocimiento

En la Tabla 3 se muestran los resultados del conocimiento de términos y conceptos científicos con base en las respuestas de los entrevistados respecto de diez afirmaciones, algunas de las cuales tienen implicaciones ambientales. Entre todas, el público demuestra el mayor conocimiento de la afirmación “la capa de ozono se ha adelgazado por acción humana” (90,3% de respuestas correctas), con una distribución de género de 48,3% de respuestas correctas para los hombres y 51,7% para las mujeres, y con una distribución socioeconómica de 94,9% de respuestas correctas para el grupo socioeconómico ABC1 y un 75,8% para el grupo socioeconómico más bajo.

La segunda pregunta con mayor cantidad de respuestas correctas fue “el oxígeno que respiramos proviene de las plantas” (80,9%), con una distribución de género de 81% de respuestas correctas para los hombres y 80,8% para

las mujeres, y con una distribución socioeconómica de 83,8% de respuestas correctas para el grupo socioeconómico más alto entre cinco y un 78,4% para el grupo socioeconómico más bajo.

La afirmación con mayor cantidad de respuestas incorrectas en la Tabla 3 fue “los antibióticos matan tanto los virus como las bacterias” (33,2% de respuestas correctas), con una distribución de género de 34,4% de respuestas correctas dentro del grupo de los hombres y 32,1% para las mujeres, y con una distribución socioeconómica de 56,3% de respuestas correctas para el grupo socioeconómico más alto entre cinco y un 10% para el grupo socioeconómico más bajo.

Comprensión

La comprensión de ciencia y tecnología fue medida con preguntas sobre el método de la ciencia tomadas del Eurobarómetro 55.2 (EC, 2001). Los resultados, tal como se aprecia en la Tabla 4a, muestran que sólo un 25.7% de los entrevistados dice “entender claramente” el término *estudio científico*. De éstos, un 54.2% son hombres y 45.6% mujeres. Dentro del grupo ABC1, un 55,8% dice “entender claramente” lo que significa un estudio científico, contra sólo un 3,7% de quienes integran el grupo socioeconómico más bajo, es decir, una proporción de 15 a 1.

También se planteó a los entrevistados dos situaciones-problema donde se utiliza el enfoque científico, efectuándose una pregunta respecto de cada una de dichas situaciones. Los resultados de la primera pregunta relativa al uso de un grupo de control para testear un medicamento (Tabla 4b) muestran un 44,4% de respuestas en donde los entrevistados identificaron correctamente la aplicación del enfoque científico. La distribución de respuestas correctas por género fue de 48,7% respuestas correctas para los hombres y 51,3% para las mujeres. Un 66,5% del grupo ABC1 respondió correctamente, contra sólo un 23,2% del grupo E, es decir, una proporción de 3 a 1 de respuestas correctas a favor del grupo de nivel socioeconómico más alto. De acuerdo con datos del Eurobarómetro 55.2 (EC, 2001), un 36,7% del público europeo respondió en forma correcta esta pregunta, contra el 44,4% del público del sur de Chile.

Los resultados de la segunda pregunta, relativa al significado de la probabilidad de tener un hijo con características determinadas (Tabla 4c), muestran un 34,5% de respuestas en que el entrevistado identificó correctamente la aplicación del enfoque científico. Un 53,3% de quienes pertenecen al grupo socioeconómico más alto respondió correctamente, mientras que sólo

un 19% del grupo de nivel socio económico más bajo respondió de forma correcta. En el caso del público europeo (EC, 2001), un 68,7% respondió en forma correcta, es decir, casi el doble que el público del sur de Chile.

Respecto de las comparaciones con los resultados del Eurobarómetro 55.2 (EC, 2001), llama la atención que en la primera de las dos preguntas referidas a situaciones-problema, si bien hay mayor proporción de respuestas correctas en el caso del público del sur de Chile, los porcentajes en ambos casos son similares estando en un rango de diferencia del orden del 8%; mientras que en la segunda pregunta (probabilidad de tener una hijo con enfermedad hereditaria), las respuestas correctas en el caso del público europeo casi doblan las del público chileno. Esto podría deberse al comprobado bajo nivel formativo de conocimiento en matemáticas del sistema educativo primario y secundario chileno, pues la respuesta correcta requiere manejo adecuado de probabilidades.

Percepción pública sobre ciencia-tecnología

Percepción

En la Tabla 5 se muestran las respuestas de los entrevistados respecto de ocho afirmaciones que invitan a emitir un juicio valorativo sobre aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología. Entre todas ellas, el público demuestra la mayor valoración positiva de la ciencia enfrentado a la afirmación “la ciencia y la tecnología están haciendo que nuestra vida sea más saludable, más fácil y más cómoda” (53,5% se manifiesta muy de acuerdo con ella y sólo un 10,1% en desacuerdo), con una distribución de género de 58,3% de respuestas “de acuerdo” entre los hombres y 49,1% para las mujeres, y con una distribución socioeconómica de 54,8% de respuestas “de acuerdo” dentro del grupo socioeconómico ABC1 y un 57,9% para el grupo socioeconómico más bajo (E). Al comparar los resultados con el Eurobarómetro 55.2 (EC, 2001), se aprecia que un 70,7% del público europeo se manifiesta “inclinado a estar de acuerdo”, muy similar al 68% del público del sur de Chile que se manifiesta “de acuerdo” (53,5%) o “más bien de acuerdo” (14,5%).

La segunda afirmación respecto de la cual el público demuestra la mayor valoración positiva de la ciencia es “las próximas generaciones tendrán mejores oportunidades debido al desarrollo de la ciencia”, frente a la cual el 48,1% se manifiesta muy de acuerdo y sólo un 16,7% en desacuerdo. En este caso, la distribución de género fue de 49% de respuestas “de acuerdo” entre los hombres y 47,3% para las mujeres, y con una distribución socioeconómica de

39,1% de respuestas “de acuerdo” dentro del grupo socioeconómico ABC1 y un 61,6% para el grupo socioeconómico E. En el caso del público europeo, el 72,4% se manifiesta “inclinado a estar de acuerdo” con esta afirmación (EC, 2001); en tanto, sólo un 60,4% del público del sur de Chile responde estar “de acuerdo” o “más bien de acuerdo”.

La mayor cantidad de respuestas que estiman negativamente una afirmación respecto de la ciencia en la Tabla 5 fue: “Los descubrimientos científicos podrían llegar a destruir el planeta” con un 56,7% de respuestas “de acuerdo” contra un 14,6% “en desacuerdo”. La distribución de género fue de 56,5% de respuestas “de acuerdo” por parte de los hombres y 56,9% para las mujeres. La distribución socioeconómica fue de 44,2% de respuestas “de acuerdo” dentro del grupo socioeconómico ABC1 y un 63,7% dentro del grupo socioeconómico E.

Respecto de la afirmación: “Cualquier daño causado por las actividades humanas en la naturaleza siempre podrá ser resuelto gracias a la ciencia”, un 40,1% de los consultados se muestra “en desacuerdo” (*versus* un 23,4% “de acuerdo”), siendo el segundo resultado más desfavorable a la ciencia en la Tabla 5. La distribución de género de las respuestas “en desacuerdo” con esta afirmación es de 39,8% para los hombres y de 40,3% para las mujeres, en tanto que la distribución socioeconómica es de 45,7% de respuestas “en desacuerdo” para el grupo socioeconómico ABC1 y un 28,4% para el grupo socioeconómico E.

Llama la atención el relativamente alto número de respuestas “en desacuerdo” respecto de la afirmación: “Se debe permitir que los científicos hagan investigaciones que causen dolor a los animales, siempre que de ello se obtenga información para resolver los problemas de la salud humana” con un 41,2% “en desacuerdo” *versus* 30,2% que se declara “de acuerdo”. Un 33,4% de los hombres se declara “en desacuerdo” (contra 24,9% “de acuerdo”), mientras en las mujeres este porcentaje sube al 48,3% (contra 26,9% “de acuerdo”). Un 36% de los integrantes del grupo socioeconómico ABC1 se manifiesta “en desacuerdo” (contra un 24,9% “de acuerdo”), al igual que un 41,1% del grupo socioeconómico E (contra 37,4% “de acuerdo”).

Conclusiones

Los resultados presentados tienen un carácter descriptivo general y apuntan a caracterizar el público urbano del sur de Chile frente a la ciencia y el conocimiento científico en aspectos que no habían sido investigados previamente.

El público estudiado manifiesta un interés moderado en los temas de ciencia y tecnología, pero llama la atención su relativamente alto interés en temáticas ambientales de base científica. En ambos aspectos los resultados son consistentes con las tendencias generales que muestra el Eurobarómetro para el público europeo. Sin embargo, el marcado interés en temas ambientales distancia al público del sur de Chile estudiado en esta muestra del público de otros países latinoamericanos documentados, en los que el interés relativo respecto de este tema es notoriamente más bajo.

El público del caso estudiado se informa mayoritariamente sobre temas de ciencia y tecnología a través de la televisión y, en un segundo lugar distante, a través de diarios y revistas. A su vez, el público investigado declara tener un nivel de información más bajo que el grado de interés manifestado respecto de los temas científicos y tecnológicos consultados, lo cual sugiere la existencia de una demanda potencial por mayor acceso a fuentes de información especializadas.

Los resultados muestran que el público chileno investigado tiene un nivel de conocimiento mediano-alto sobre términos y conceptos científicos, pero que su nivel de comprensión del método de la ciencia es mediano-bajo. Este panorama es similar al que muestra el Eurobarómetro sobre el público europeo y la NSF sobre el público estadounidense. Este nivel mediano-bajo de comprensión contrasta con un porcentaje casi el doble de alto para las valoraciones positivas hacia la ciencia, lo cual, puede sugerirse, caracteriza un tipo de público “pleno de confianza” o menos crítico respecto de la ciencia (Vaccarezza, 2007).

Tanto en interés, nivel de información, conocimiento y comprensión, los resultados no muestran diferencias significativas de género. Sin embargo, sí se evidencian diferencias claras según el nivel socioeconómico, confirmando-se en estos aspectos la brecha existente en desmedro de los grupos socioeconómicos más bajos y que ha sido documentada históricamente en diversos contextos nacionales.

Respecto de la percepción de aspectos positivos y negativos de la ciencia-tecnología, el público investigado muestra ambivalencia reconociendo, por una parte, los beneficios y promesas futuras de la ciencia y la tecnología, pero reconociendo a la vez los riesgos que la misma ciencia-tecnología representa para el presente y futuro de la calidad de vida de las personas y la sustentabilidad ambiental del planeta. Estos resultados sugieren una baja en el prestigio epistemológico de la ciencia en el contexto social junto con una conciencia del riesgo ambiental, fenómenos ambos que ya han sido detectados en el contexto

de los países desarrollados. Esta ambivalencia no tiene diferencias importantes de género, siendo más notoria en los grupos socioeconómicos más altos.

Los resultados presentados dan una visión general cuantitativa sobre la relación ciencia-público que no existía hasta ahora en Chile y que consideramos necesaria como primera aproximación. No obstante, hay que tener presente las limitaciones de este tipo de encuestas —que han dado lugar a una amplia literatura crítica— para abordar la complejidad del vínculo ciencia-público, así como el carácter igualmente complejo y problemático de las nociones de público y ciencia por separado. Estos resultados deben ser considerados, más allá de su valor descriptivo inicial, como base para estudios futuros que incorporen esas complejidades.

Bibliografía

- Albornoz, Mario, Álvaro Marchesi y Lourdes Arana [coords.] (2009), *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*, Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).
- Bauer, Martin, Nick Allum y Steve Miller (2007), “What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda”, en *Public Understanding of Science*, vol. 16, núm. 1, Thousand Oaks: Sage.
- Beck, Ulrich (2002), *La sociedad del riesgo global*, Madrid: Siglo XXI.
- Beck, Ulrich (2006), *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona: Paidós.
- Beck, Ulrich (2008), *La sociedad del riesgo mundial. En búsqueda de la seguridad perdida*, Barcelona: Paidós.
- Dierkes, Meinolf y Claudia von Grote [eds.] (2000), *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, London: Routledge.
- Einsiedel, Edna (2000), “Understanding ‘Publics’ in the Public Understanding of Science”, en Dierkes, Meinolf y Claudia von Grote [eds.], *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, London: Routledge.
- Felt, Ulrike (2000), “Why Should the Public ‘Understand’ Science? A Historical Perspective on Aspects of the Public Understanding of Science”, en Dierkes, Meinolf y Claudia von Grote [eds.], *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, London: Routledge.
- Feyerabend, Paul (1992), *Tratado contra el método*, Madrid: Tecnos.
- Garvin, Theresa (2001), “Analytical Paradigms: The Epistemological Distances between Scientists, Policy Makers and the Public”, en *Risk Analysis*, vol. 21, núm. 3, Malden: Blackwell.
- Giddens, Anthony (1993), *Consecuencias de la modernidad*, Madrid: Alianza.

- Hagendijk, Rob (2004), "The Public Understanding of Science and Public Participation in Regulated Worlds", en *Minerva*, vol. 42, núm. 1, Dordrecht: Springer.
- Iniciativa Científica Milenio [ICM] (2008), *4to Encuentro de Periodismo y Ciencia*, Santiago: ICM, Ministerio de Planificación / LOM Ediciones.
- Irwin, Alan (2002), "Riesgo, medio ambiente y conocimientos medio ambientales", en Redclift, Michael y Graham Woodgate [eds.], *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional*, Madrid: McGraw-Hill.
- Jasanoff, Sheila (2000), "The 'Science Wars' and American Politics", en Dierkes, Meinolf y Claudia von Grote [eds.], *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*, London: Routledge.
- López, José Antonio, et al. (2009), "Introducción: percepción de la ciencia y cultura científica en Iberoamérica", en Albornoz, Mario, Álvaro Marchesi y Lourdes Arana [coords.], *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*, Madrid: FECYT, OEI, RICYT.
- Manzini, Sibusiso (2003), "Effective Communication of Science in a Culturally Diverse Society", en *Science Communication*, vol. 25, núm. 2, Thousand Oaks: Sage.
- Miller, Steve (2001), "Public Understanding of Science at the Crossroads", en *Public Understanding of Science*, vol. 10, núm. 1, Thousand Oaks: Sage.
- Miller, Jon (2004), "Public Understanding of, and Attitudes toward, Scientific Research: What We Know and What We Need to Know", en *Public Understanding of Science*, vol. 13, núm. 3, Thousand Oaks: Sage.
- Miller, Jon y Rafael 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 Dierkes, Meinolf y Claudia von Grote [eds.], *Between Understanding and Trust: The Public, Science and Technology*. London: Routledge.
- National Science Board [NSB] (2000), *Science & Engineering Indicators – 2000*, Arlington: National Science Foundation.
- Pardo, Rafael y Félix Calvo (2004), "The Cognitive Dimension of Public Perceptions of Science: Methodological Issues", en *Public Understanding of Science*, vol. 13, núm. 3, Thousand Oaks: Sage.
- Prenafeta, Sergio (2008), *La comunicación de la ciencia en Chile*, Santiago: Conacyt.
- Redclift, Michael y Graham Woodgate (2002), "Sostenibilidad y construcción social", en Redclift, Michael y Graham Woodgate [eds.], *Sociología del medio ambiente. Una perspectiva internacional*, Madrid: McGraw-Hill.
- Sturgis, Patrick y Nick Allum (2004), "Science in Society: Re-Evaluating the Deficit Model of Public Attitudes", en *Public Understanding of Science*, vol. 13, núm. 1, Thousand Oaks: Sage.
- Vaccarezza, Leonardo (2007), "The Public Perception of Science and Technology in a Periphery Society: A Critical Analysis from a Quantitative Perspective", en *Science, Technology and Society*, vol. 12, núm. 1, Thousand Oaks: Sage.
- Valenzuela, Víctor Hugo y Pablo Villarroel (2010), "Centralidad social de la ciencia, brecha de información y función de la comunicación social de la ciencia", en Parker, Cristián

Pablo Villarroel, Víctor Hugo Valenzuela, Gastón Vergara y Claudia Sepúlveda. *Comprensión pública de la ciencia en Chile: adaptación de instrumentos y medición*

y Fernando Estenssoro [eds.], *Ciencias, tecnologías, culturas. El desafío del conocimiento para América Latina*, Santiago: LOM Ediciones.

Vogt, Carlos y Yurij Castelfranchi (2009), “Interesse, informação e comunicação”, en Albornoz, Mario, Álvaro Marchesi y Lourdes Arana [coords.], *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos*, Madrid: FECYT, OEI, RICYT.

Ziman, John (2003), “Ciencia y sociedad civil”, en *Isegoría*, núm. 28, Madrid: Instituto de Filosofía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Recursos electrónicos

Academia Chilena de Ciencias (2000), *Chile-Ciencia 2000. Ciencia, tecnología y sociedad: un encuentro necesario. Resumen, conclusiones y recomendaciones finales*, Santiago: Academia Chilena de Ciencias, Consejo Nacional de Sociedades Científicas, Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile. Disponible en: <http://www.conicyt.cl/573/articulos-4058_ciencia_2000.pdf> [octubre de 2010].

Allende, Jorge, Jorge Babul, Servet Martínez y Tito Ureta [eds.] (2005), *Análisis y proyecciones de la ciencia chilena 2005*, Santiago: Academia Chilena de Ciencias. Disponible en: <http://www.academia-ciencias.cl/wp/wp-content/uploads/2010/08/002_CapitulosTransversales.pdf> [octubre de 2010].

European Commission [EC] (2001), *Eurobarometer 55.2. Europeans, Science and Technology*, Brussels: Directorate General for Press and Communication, Public Sector, European Commission. Disponible en: <<http://www.ec.europa.eu/research/press/2001/pr0612en-report.pdf>> [octubre de 2010].

Felt, Ulrike [ed.] (2003), *Optimising Public Understanding of Science and Technology: Final Report*, Vienna: Department of Philosophy of Science and Social Studies of Science, Working Group Social Studies of Science, University of Vienna. Disponible en: <<http://www.univie.ac.at/virusss/opus/mpapers.html>> [octubre de 2010].

Instituto Nacional de Estadísticas (Chile) (INE) (2003), “Población total por sexo e índice de masculinidad, según división político-administrativa y área urbana-rural”, en *Resultados Generales Censo 2002*, Santiago: Instituto Nacional de Estadísticas, cuadro 1.1. Disponible en: <<http://www.ine.cl/cd2002>> [octubre de 2010].

Lemarchand, Guillermo [ed.] (2010), *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Estudios y documentos de política científica en ALC, vol. 1, Montevideo: Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe, Unesco. Disponible en: <<http://www.unesco.org/uy/shs/fileadmin/ciencias%20naturales/Políticas%20Científicas/EYDPCALC-Vol-1.pdf>> [octubre de 2010].

Polino, Carmelo, María Eugenia Fazio y Leonardo Vaccarezza (2003), “Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales”, en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, núm. 5. Disponible en: <<http://www.oei.es/revistactsi/numero5/index.html>> [octubre de 2010].

Anexo

Tabla 1
Perfil de la muestra

	N	%
<i>Total de adultos</i>	1.769	100,0
<i>Género</i>		
Hombre	842	47,6
Mujer	927	52,4
<i>Edad</i>		
18 a 24 años	297	16,8
25 a 34 años	410	23,2
35 a 44 años	409	23,1
45 a 54 años	275	15,5
55 a 64 años	179	10,1
65 años y más	199	11,2
<i>Nivel de educación</i>		
Sin estudios	16	0,9
Básica incompleta	131	7,4
Básica completa	120	6,8
Media incompleta	237	13,4
Media completa	447	25,3
Técnica incompleta	48	2,7
Técnica completa o universitaria incompleta	400	22,6
Universitaria completa o superior	365	20,6
SI (sin información)	5	0,3
<i>Nivel socioeconómico</i>		
ABC1 (alto)	197	11,1
C2 (medio-alto)	335	18,9
C3 (medio)	454	25,7
D (medio-bajo)	593	33,5
E (bajo)	190	10,7

Tabla 2a

Medios de comunicación más usados para informarse sobre ciencia por las personas de la muestra

	N	%
Televisión	910	51,4
Radio	377	21,3
Diarios y revistas	204	11,5
Otros	278	15,7
Total	1.769	100,0

Tabla 2b

Nivel de información sobre ciencia y tecnología

	N	%
Nada informado	225	12,7
Muy informado	232	13,1
Medianamente informado	902	51,0
Mal informado	374	21,1
NS/NC	23	1,3
SI	13	0,7
Total	1.769	100,0

NS/NC: No sabe / No contesta. SI: Sin información.

Tabla 2c

Grado de interés en ciencia y tecnología

	N	%
Nada interesado	183	10,3
Muy interesado	686	38,8
Medianamente interesado	612	34,6
Poco interesado	258	14,6
NS/NC	23	1,3
SI	7	0,4
Total	1.769	100,0

NS/NC: No sabe / No contesta. SI: Sin información.

Tabla 3

Para cada una de las siguientes afirmaciones responda, según su opinión, si son verdaderas o falsas (N = 1.769)

	Verdadera	Falsa	NS/NC/SI	Total
	%	%	%	%
a) El centro de la Tierra es muy caliente	78,1	11,1	10,8	100,0
b) El oxígeno que respiramos proviene de las plantas	80,9	13,3	5,8	100,0
c) El gen del padre determina el sexo de los hijos	51,2	31,5	17,3	100,0
d) La capa de ozono se ha adelgazado por la acción humana	90,3	4,2	5,5	100,0
e) Los láser funcionan con ondas de sonido	23,7	33,7	42,6	100,0
f) Los antibióticos matan tanto los virus como las bacterias	56,5	33,2	10,3	100,0

	Verdadera	Falsa	NS/NC/SI	Total
	%	%	%	%
g) Los continentes han estado en continuo movimiento durante millones de años y seguirán moviéndose en el futuro	80,3	6,3	13,4	100,0
h) Los seres humanos actuales evolucionaron a partir de especies animales del pasado	63,1	24,4	12,5	100,0
i) Si se hierven los mariscos contaminados con marea roja se vuelven inofensivos para la salud	34,3	60,2	5,5	100,0
j) Los primeros humanos vivieron al mismo tiempo que los dinosaurios	26,6	58,7	14,7	100,0

NS/NC/SI: No sabe / No contesta / Sin información.

Tabla 4a

Comprensión del concepto “estudio científico”

	N	%
Lo entiende claramente	454	25,7
Tiene una idea general	846	47,8
Tiene poca o ninguna idea	456	25,8
SI	13	0,7
Total	1.769	100,0

SI: Sin información.

Tabla 4b

Dos científicos quieren saber si un medicamento es efectivo para combatir la presión arterial alta (hipertensión). El primer científico propone dar el medicamento a 1.000 personas con presión arterial alta y ver cuántas muestran una baja en su presión. El segundo científico propone darle el medicamento a 500 personas con presión alta y darle a otras 500 una sustancia muy parecida pero completamente inocua (que no tiene ningún efecto), para ver en cuál de los dos grupos se observa una baja de la presión. ¿Cuál cree usted que es la propuesta más correcta en términos científicos? (se muestra una tarjeta a los encuestados)

	N	%
La propuesta del primer científico (1.000 personas toman el medicamento)	452	25,6
La propuesta del segundo científico (500 personas toman el medicamento y otras 500 toman una sustancia inocua)	785	44,4
Ambas respuestas son correctas	239	13,5
Ninguna	195	11,0
NS/NC	98	5,5
Total	1.769	100,0

NS/NC: No sabe / No contesta.

Tabla 4c

Suponga que un médico le dice a una pareja que, por su composición genética, tiene una probabilidad de 1 entre 4 de tener un hijo con una enfermedad hereditaria. Esto quiere decir que... (se muestra una tarjeta a los encuestados)

	N	%
Si solo tienen tres hijos, ninguno tendrá la enfermedad	92	5,2
Si el primer hijo tiene la enfermedad, los tres siguientes no la tendrán	161	9,1
Si tienen cuatro hijos, todos tendrán la misma probabilidad de tener la enfermedad	610	34,5
Si los tres primeros hijos no tienen la enfermedad, el cuarto sí la tendrá	176	9,9
Ninguna de las anteriores	490	27,7
NS/NC	234	13,2
SI	6	0,3
Total	1.769	100,0

NS/NC: No sabe / No contesta. SI: Sin información.

Tabla 5
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) Se debe permitir que los científicos hagan investigaciones que causen dolor a los animales, siempre que de ello se obtenga información para resolver los problemas de la salud humana	30,2	8,3	10,6	8,4	41,2	1,4	100
c) Los descubrimientos científicos podrían llegar a destruir el planeta	56,7	8,8	12,8	3,9	14,6	3,1	100
d) Cualquier daño causado por las actividades humanas en la naturaleza siempre podrá ser resuelto gracias a la ciencia	23,4	6,2	12,9	12,0	40,1	5,4	100

	De acuerdo	Más bien de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Más bien en desacuerdo	En desacuerdo	NS/NC/ SI	TOTAL
	%	%	%	%	%	%	%
e) 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
f) Siempre surgirán nuevos inventos para contrarrestar cualquier efecto dañino causado por la ciencia	37,6	9,3	13,8	9,0	22,2	8,1	100
g) El desarrollo tecnológico crea un modo de vida artificial e inhumano	36,0	10,4	17,6	7,7	21,3	7,2	100
h) 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

NS/NC/SI: No sabe / No contesta / Sin Información.

Pablo Villarroel Venturini. Profesor asociado (Instituto de Comunicación Social, Universidad Austral de Chile), magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente (Universidad Católica de Chile). Doctor en Comunicación y Periodismo (Universidad Autónoma de Barcelona). Líneas de investigación: comprensión pública de la ciencia, comunicación de ciencia en conflictos ambientales, políticas públicas ambientales y de conservación biológica. Publicaciones recientes: con Claudia Sepúlveda, “Desastre ecológico de Celco en el Santuario del Río Cruces”, en S. Larraín y P. Poo [eds.], *Conflictos por el agua en Chile*, Santiago: Ediciones Chile Sustentable (2010); con V. H. Valenzuela, “Centralidad social de la ciencia, brecha de información y función de la comunicación social de la ciencia”, en C. Parker y F. Estenssoro [eds.], *Ciencias, tecnologías, culturas. El desafío del conocimiento para América Latina*, Santiago: LOM Ediciones (2010); con Alfredo Erlwein, “Hacia una institucionalidad ambiental de segunda generación para Chile: La necesidad de un enfoque participativo, sinérgico e integrador”, en *Ambiente y Desarrollo* núm. 23, vol. 3 (2007).

Víctor Hugo Valenzuela Sepúlveda. Profesor adjunto (Instituto de Comunicación Social, Universidad Austral de Chile), magíster en Comunicación por la Universidad Austral de Chile. Líneas de investigación: comprensión pública de la ciencia, comunicación social de la ciencia y del medio ambiente, conflictos ambientales y políticas públicas. Publicaciones recientes: con Pablo Villarroel, “Centralidad social de la ciencia, brecha de información y función de la comunicación social de la ciencia”, en C. Parker y F. Estenssoro [eds.], *Ciencias, tecnologías, culturas. El desafío del conocimiento para América Latina*, Santiago: LOM Ediciones (2010); “Caníbales en mapas y mapas caníbales. La avidez por América”, en *Revista Encrucijadas: Diálogos Culturales*, Venezuela (2009); con Rodrigo Browne y Alex Inzunza, “Periodismo intercultural: aproximaciones teórico-metodológicas para un análisis crítico de la construcción social de los medios de comunicación”, en J. Carvajal y G. Rodríguez [eds.], *Comunicación informativa y nuevas tecnologías*, Buenos Aires: Gran Aldea Editores (2009).

Claudia Sepúlveda Luque. Socióloga y magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. PhD en Geografía Humana (University of British Columbia). Líneas de investigación: conflictos ambientales, movimientos sociales, instituciones y políticas ambientales, conservación de la biodiversidad. Publicaciones recientes: con Pablo Villarroel, “Desastre ecológico de Celco en el Santuario del Río Cruces”, en S. Larraín y P. Poo [eds.], *Conflictos por el*

agua en Chile, Santiago: Ediciones Chile Sustentable (2010); con Alejandro Rojas, “Conflictos ambientales y reforma ambiental en Chile: una oportunidad desaprovechada de aprendizaje institucional sobre participación ciudadana”, en *Ambiente y Desarrollo*, Santiago: CIPMA (en prensa); con David Tecklin, “Private Land Conservation in Chile: Institutional Innovation and New Common Property in Complex Resources”, paper submitted to the US International Association for the Study of the Commons 2010.

Gastón Vergara Díaz. Profesor instructor del Instituto de Estadística (Universidad Austral de Chile), magíster en Administración de Empresas (MBA) (Universidad Austral de Chile), doctor en Recursos Naturales y Sostenibilidad (Universidad de Córdoba, España). Líneas de investigación: monitoreo del cambio de recursos naturales, estadísticas e indicadores evolutivos de recursos naturales, modelamiento biométrico. Publicaciones recientes: con Víctor Sandoval *et al.*, capítulo en *Indicadores para el desarrollo: Una oportunidad para mirar la Región de los Ríos*, Instituto Nacional de Estadísticas (2007); con Víctor Sandoval y Juan Carlos Miranda, “Indicadores Territoriales: ¿Degradación del patrimonio natural turístico en la Región de los Ríos? Periodo 1998-2007”, en *Revista de Gestión Turística* (2010).

Recepción: 05 de diciembre de 2010.

Aceptación: 04 de enero de 2012.