

# **INCERTIDUMBRE, AMBIVALENCIA Y CONFIANZA. PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO DE CONTAMINACIÓN POR AGROQUÍMICOS**

*Leonardo Silvio Vaccarezza\**

## **RESUMEN**

El desarrollo de la tecnociencia ha impactado en la percepción social pública de la tecnología y dio lugar al desarrollo de conceptos específicos: riesgo, percepción y aceptabilidad del riesgo, incertidumbre, ambivalencia, confianza en la ciencia. En el presente artículo se analizan los efectos en la salud y en el medio ambiente por la expansión del cultivo de la soja en la Argentina y por el uso del agroquímico glifosato –un tema publicitado en los medios masivos de comunicación–, como ejemplo adecuado para explorar las relaciones entre esos conceptos, con base en información de una encuesta realizada a estudiantes universitarios. Se observó una relativa independencia entre los indicadores de los conceptos mencionados, de manera tal que es posible sugerir que las actitudes y representaciones sociales de este público acerca de la ciencia y la tecnología expresan posiciones ambiguas. Se trabaja empíricamente una distinción con respecto al concepto de incertidumbre que recoge sendas corrientes teóricas: una que la define como insuficiencia en el conocimiento, y otra que enfatiza los aspectos emocionales de la falta de certeza. La incertidumbre cognitiva y la percepción del riesgo son relativamente independientes de la ambivalencia; esto es, la coexistencia de valores contradictorios con respecto a la tecnología en el mismo sujeto, y que la confianza en los científicos y tecnólogos no deriva de la asignación de ignorancia, sino de la imagen de aquellos como motivados por intereses contradictorios con las normas morales vinculadas al conocimiento.

**PALABRAS CLAVE:** RIESGO — INCERTIDUMBRE — AMBIVALENCIA — TECNOLOGÍA AGRÍCOLA

\* IESCT-UNQ. Correo electrónico: <leonvaca@unq.edu.ar>.

## INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnociencia en la constitución de la sociedad produce, de manera ineludible, nuevas significaciones de la ciencia y la tecnología por parte de los distintos grupos sociales y, en particular, entre lo que se ha venido a denominar el público de la ciencia. Por cierto, algunos conceptos se han impuesto como referentes de tales significaciones y han establecido sus fueros tanto en los estudios académicos como en la comunicación social: riesgo, percepción y aceptabilidad del riesgo, incertidumbre, ambivalencia frente a los resultados de la tecnología, confianza y desconfianza hacia los productores y usuarios de conocimiento tecnológico y hacia las instituciones relacionadas, como las de la ciencia regulada, son algunos de ellos. Una preocupación constante –en los países centrales, pero también más recientemente en los países periféricos, en la medida en que se han mundializado los modelos tecnológicos de producción– refiere a las representaciones sociales y las actitudes de los “legos” sobre el conocimiento científico y tecnológico con respecto a los avances tecnocientíficos, y la constitución de la legitimidad de aquellas en la sociedad. Algunos tópicos tecnológicos entran sistemáticamente en las arenas de esta preocupación: la energía nuclear, la ingeniería genética aplicada a alimentos, la contaminación química, las terapias génicas, los grandes emprendimientos de infraestructura, las fuentes de radiación electromagnética, la explotación intensiva de los recursos naturales, la nanotecnología. Un ejemplo socialmente relevante en la Argentina es la gran expansión del denominado “paquete tecnológico de la soja transgénica” sobre la base del uso del agroquímico glifosato y la técnica de la siembra directa, lo cual convirtió al herbicida en objeto de escrutinio público a partir de presunciones acerca de sus perjuicios en la salud y, en menor medida, en el medio ambiente.

El objeto de este artículo es, justamente, las opiniones de un público particular –los estudiantes universitarios– sobre el riesgo de la tecnología moderna, y específicamente sobre el glifosato, en un momento significativo en términos de tematización pública del problema por denuncias de daños en la salud provocados por el agroquímico. Del conjunto de conceptos que pueblan la temática de la relación entre la sociedad y la tecnociencia nos interesará explorar qué actitudes predominan en el público considerado respecto de la incertidumbre que presenta la tecnología en cuestión y la confianza que se asigna a la ciencia y a la tecnología, y a sus cultores.

Debe destacarse que el objetivo de este trabajo no es aportar conocimiento a la percepción pública y a las opiniones sobre la tecnología en cuestión, sino emplear su problemática social para indagar acerca de la

conformación de percepción. En otros términos, no debería entenderse esta contribución como inscripta en la preocupación por el uso de aquella, sino en un intento de explorar las relaciones entre los conceptos de percepción antes señalados. En razón de ello, eludimos una presentación más sistemática del problema de la producción de soja transgénica y su tecnología asociada, tema que ha recibido una considerable atención tanto de parte de investigadores académicos como de políticos y comunicadores sociales.

## INCERTIDUMBRE, AMBIVALENCIA Y CONFIANZA

Un significado del concepto de incertidumbre hace referencia a una característica del conocimiento científico-tecnológico en su conjunto. Funtowicz y Ravetz (1993) han destacado la incertidumbre en su esquema de análisis y en su propuesta de organización de las decisiones tecnocientíficas, de manera que la incertidumbre, por un lado, y “lo que se pone en juego” –*decisionstakes*–, por otro, definen el estadio decisional desde la ciencia disciplinaria hasta la ciencia posnormal. En este sentido, *incertidumbre* como rasgo del conocimiento se distingue de *riesgo* en cuanto que en la primera no es factible el cálculo de probabilidad de ocurrencia de acontecimientos inesperados y no deseados. Wynne (1992, citado por Yearly, 2000) amplió significativamente las variantes de los problemas originados en la limitación del conocimiento, al diferenciar, en una escala, riesgo –acerca del cual es posible atribuir una probabilidad a la ocurrencia del acontecimiento y una magnitud al efecto–, incertidumbre –en la cual no es factible la primera medición, aunque existe una idea del daño posible–, ignorancia –en la que ninguno de los parámetros son conocidos y por lo tanto no se puede ni siquiera anticipar qué tipo de consecuencias serían posibles– e indeterminación –en que el sistema está sometido a las acciones sociales que modifican las condiciones de los mismos problemas bajo análisis–. Si las tres primeras son falencias cognitivas que pueden esperarse ser resueltas en algún futuro más o menos lejano, la última escapa a toda posibilidad de estimación, cálculo o expectativa.

La incertidumbre como rasgo del sistema de conocimiento no tiene solamente un valor epistemológico, sino que interviene en la conformación de características sociales. La sociedad del riesgo de Beck (1992) puede ser interpretada como una sociedad de incertidumbre, en la que esta se encuentra extendida, que influye en las actitudes hacia la ciencia y la tecnología y genera condiciones socioculturales de temor, ambivalencia y oposición hacia estas. La sociedad reflexiva como marco de estos procesos es

una sociedad basada— a diferencia de la sociedad del conocimiento o la sociedad posindustrial de Bell— en el conocimiento científico y tecnológico atravesado por la incertidumbre de los procesos de aplicación que desencadena. Este significado del concepto de incertidumbre implica considerarla, no ya solo como rasgo del conocimiento científico, sino como atributo de los individuos y los grupos sociales.

Aunque de acuerdo a las definiciones habituales, incertidumbre refiere a la falta de conocimientos o información y expresa el grado de desconocimiento de una condición futura; el término connota con frecuencia una tensión emocional. Por ello, *The Free Dictionary* define *incertidumbre* como “la falta de conocimiento seguro o fiable sobre una cosa, especialmente cuando crea inquietud en alguien”. En este sentido, el uso del término resulta relativamente ambiguo en tanto su significado sufre constantes desplazamientos entre el estado de falta de conocimiento y la afectación emocional del sujeto. El supuesto de que la incertidumbre deriva de una falta o escasez de conocimiento o información parte de una definición objetiva de conocimiento, como conjunto de afirmaciones compartidas y legitimadas. Sin embargo, en el plano de la construcción y del uso del conocimiento como proceso social, no siempre se alcanza dicha objetividad o acuerdo. En el plano de la sociedad con relación a la aplicación de tecnologías en la sociedad, el problema de la incertidumbre se complejiza por la reducción, pérdida o falta de legitimidad de las fuentes del conocimiento. Aquí ya nos invade el fenómeno de la confianza-desconfianza hacia el portador de conocimiento y, en un sentido menos subjetivo, el problema de la autoridad —legitimidad del poder— de los voceros del conocimiento científico y tecnológico o de conocimientos “alternativos”.

El uso del término “incertidumbre” como atributo individual o de grupos sociales sometidos a efectos potenciales de la tecnociencia se encuentra en autores como Tutton (2007). Incertidumbre es la posición del sujeto con respecto al conocimiento propio —y el que atribuye a los expertos— sobre las seguridades de la aplicación tecnológica. En este plano, es necesario distinguir el concepto de *incertidumbre*, como referido al *quántum* de certificación, legitimidad y certeza sobre lo conocido que atribuye el sujeto, de la *percepción del riesgo*, como una posición del sujeto frente a la posibilidad de acontecimientos inciertos. La incertidumbre es una dimensión subjetiva en el sentido que, a nivel individual, puede considerarse la percepción de incertidumbre del sujeto. Powell *et al.* (2007), por ejemplo, utilizan como indicador de incertidumbre en tanto característica del sujeto la autoatribución de incertidumbre: esta se indica y analiza con base en lo que el mismo sujeto atribuye como tal de sí mismo. La percepción del riesgo, en cambio,

no hace una referencia directa al conocimiento sino a las expectativas, emocionalmente constituidas, de acontecimientos no deseados, en general de carácter perjudicial, sea para sí mismo o para el conjunto de la sociedad o para subsistemas o grupos particulares. En esto, las expectativas están entrelazadas con sentimientos de temor o anhelo, y se entremezcla con sentimientos de confianza o desconfianza hacia los operadores directos o indirectos del conocimiento tecnocientífico.

Por cierto, tanto la incertidumbre subjetiva como la percepción del riesgo, tal como las hemos diferenciado, no son atributos fijos y aislados del sujeto, sino rasgos propios de las identidades sociales (Irwin y Michael, 2003; Kerr *et al.*, 2007), y por lo tanto contingentes a las relaciones sociales que conforman tales identidades. Siendo así, debemos mantener una distinción entre grupos sociales integrados en torno a un tema tecnocientífico que afecta potencialmente su existencia, y en consecuencia atenta contra su identidad, por un lado, y los atributos de incertidumbre y percepción del riesgo en públicos amorfos, no directamente sometidos a la aplicación de la tecnología, por otro. En el primer caso, tanto la incertidumbre como la percepción del riesgo son variables en el marco de relaciones sociales constitutivas de identidades sociales. En situaciones de protesta social o movimientos sociales, la posibilidad de identidades “coherentes” lleva a respuestas en términos de incertidumbre que resultan identitarias de grupos sociales. Ciertamente las situaciones de conflicto no son homogéneas y por lo tanto la identidad social de los pobladores afectados se ve fracturada por la emergencia de intereses divergentes en el marco de relaciones sociales de poder, cooptación, etc. Pero en estas situaciones, la incertidumbre –como problema cognitivo y como sentimiento– permite la articulación entre biografía e historia, y posibilita que los sujetos adquieran identidades sociales y signifiquen sus situaciones personales como dramas colectivos (Mc Cormick, 2007).

Nuestros estudiantes universitarios entrevistados no tienen una experiencia directa con el problema de la contaminación ni aparentemente forman parte de movimientos sociales, por lo cual, necesariamente, la percepción de riesgo, incertidumbre y el valor de confianza es más lábil, indeciso, contradictorio. Carecen de un marco referencial –retórico, experiencial, relacional– que le produzca una determinación del significado –de las ideas, las representaciones, las imágenes, las actitudes–. Se trata de un público abierto, no implicado de manera expresa en un determinado conflicto tecnológico, sin marcos de referencia social fuertes e inmediatos para la construcción de su identidad. Si bien se trata de un público relativamente homogéneo en términos estructurales –estudiantes universitarios–, no tene-

mos por qué suponer homogeneidad en las respuestas, ni que la identidad que comparten –como universitarios– es fundante de la percepción con respecto a la incertidumbre por la tecnología. Esta característica supone una cierta limitación en la tarea interpretativa de las respuestas de la población entrevistada, ya que no será posible montar la interpretación en contextos con claros procesos de significación de la tecnología en cuestión. En particular, si en la interpretación del proceso de formación de incertidumbre en contextos de afectación inmediata de la tecnología juegan de manera relevante conceptos como el de *conocimiento local* en tanto fuente de significados de aquella (Kerr *et al.*, 2007), o los procesos de construcción de la ignorancia (Michael, 1996), de espiral de silencio (Priest, 2006), en un público abierto y amorfo tales rasgos y procesos dinámicos no son posibles de considerar. Habitualmente se cruzan las opiniones y actitudes con algunas características básicas de los individuos –nivel educativo, ocupación, edad–, y se les atribuye a estas variables capacidad de condicionar las respuestas, pero tomándolas como condiciones abstractas de los individuos, ajenas a la dinámica de formación de sentidos a partir de las interacciones sociales y la formación de identidades colectivas. Sin llegar a este nivel de análisis, consideraremos, no obstante, el tipo de carrera que cursan los estudiantes universitarios como un condicionante de las opiniones.

Otro concepto de interés en nuestra indagación es el de confianza. Aunque interrelacionados, incertidumbre y confianza no cubren los mismos aspectos en la representación social de los sujetos. Si aquel está vinculado a las seguridades cognitivas sobre determinada tecnología, la confianza hace referencia a los sujetos portadores, usuarios y productores del conocimiento. Como vimos, la incertidumbre puede entenderse en términos del conocimiento propio o ajeno –de los expertos o agentes involucrados con la tecnología–; la confianza, en cambio, refiere siempre a otro actor o conjunto de actores.

Para Sztompka (2006), el término confianza (*trust*) refiere a la credibilidad que el sujeto manifiesta hacia la acción de otros –otro agente, un sistema, etc.–, en términos de la relación que mantiene con él: tengo confianza que el piloto es experto, y por lo tanto actúo subiéndome al avión. Siempre confianza implica la propia acción: confío en lo que me dicen los expertos y utilizo tal fertilizante; confío en los expertos y “no actúo” en contra de la aplicación de glifosato cerca de mi casa. Pero, también, confianza puede referir a situaciones en que el objeto de riesgo está alejado de mi experiencia personal directa y en relación con lo cual no postulo una agencia propia. No hay una acción de mi parte y no la habrá –a no ser que adquiera un compromiso militante por el medio ambiente y actúe en organizaciones

específicas–, pero confío o no en lo que dicen los que dicen que saben –los expertos–, o confío en lo que dicen los pobladores, los ambientalistas, etc., para conformar mi opinión sobre el tema. La confianza se referencia a agentes sociales –los investigadores universitarios, los pobladores afectados, los empresarios, etc.– como así también a instituciones y sistemas: algunas preguntas del cuestionario utilizado en esta investigación refieren a la confianza del entrevistado sobre la fiabilidad de la experimentación científica, por ejemplo. Cabe agregar que la confianza en agentes sociales puede referir a capacidades cognitivas de estos agentes –desconfío de los periodistas científicos porque saben poco del problema– o a atributos morales –los científicos vinculados a las empresas de agroquímicos actúan sobre la base de intereses comerciales y falsean la información.

Por último, debemos introducir el concepto de ambivalencia. En ello también nos encontramos con un ramillete de significados que debemos deslindar para nuestro análisis. En su clásico trabajo sobre el tema, Bauman (1991) encuentra en la ambivalencia uno de los rasgos de la modernidad: como proyecto de constitución del orden frente al caos, la modernidad, productora, sin embargo, de la fragmentación del mundo, induce continuamente a la disyuntiva que se convierte con el avance de la individualización moderna en un problema del individuo. Experimentar ambivalencia significa debatirse en medio de impulsos contradictorios: “deseamos un objeto con la misma fuerza que le tememos, ansiamos su posesión tanto como sentimos miedo a poseerlo” (Bauman, 1991: 12). Como afirma Tutton,

Anthony Giddens denominó “proyecto reflexivo del sí mismo” –en otras palabras, la construcción de una narrativa coherente de la propia identidad en relación con múltiples elecciones. Tales elecciones se caracterizan, sin embargo, por la ambivalencia, relacionada con las incertidumbres y dudas sobre los valores y beneficios del cambio tecnológico y la desconfianza hacia las instituciones científicas y el rol de los expertos en los procesos decisio- nales (2007: 175).

Por otra parte, para Torres Albero,

la ambivalencia [es un] eje básico en la conformación de las representaciones sociales de la ciencia y la tecnología, ambivalencia que descansa en la naturaleza dual de la actividad tecnocientífica... Pero esta ambivalencia ha aumentado y se ha hecho más visible en tanto que las sociedades avanzadas contemporáneas, como sociedades de conocimiento, pivotan su estructura sobre el vector tecnocientífico (2005: 9).

Por último, podemos entender la ambivalencia como la actitud del sujeto exigido por series contradictorias de valores; por ejemplo, Luján y Todt encuentran en las respuestas a una encuesta de opiniones sobre ingeniería genética que los individuos alternan valores morales –la integridad de la naturaleza, el rechazo a la alteración de esta–, con los cuales califican especialmente la investigación genética como proceso, con valores utilitarios –ventajas para la salud, por ejemplo– con los que califican a los productos de la investigación (Luján y Todt, 2007).

En este trabajo centraremos el concepto de ambivalencia exclusivamente en la dimensión valorativa: esto es, en la medida en que el sujeto atribuye valores aceptados, pero contradictorios, en aquello de lo cual opina. El glifosato como un componente del paquete tecnológico que permitió el incremento significativo de la producción y la generación de riquezas es un objeto valorado positivamente, al mismo tiempo que su impacto mentado sobre el medio ambiente y la salud de los habitantes expuestos lo marcan como factor de riesgo y genera perjuicios de distinta índole.

## EL CASO. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS

La exploración empírica de los conceptos referidos en los párrafos anteriores se realiza, en este trabajo, en relación con un tópico significativo en términos de la agenda pública sobre la relación entre tecnociencia, producción, medio ambiente y salud. Especialmente en la última década y media, el cultivo de soja se ha expandido de manera muy significativa en la Argentina –y otros países de América Latina–, y se convirtió en el principal cultivo que abarca la mitad de la superficie sembrada en su territorio. Ello ha sido consecuencia, por un lado, de la creciente demanda de alimentos en el comercio internacional –como así también del papel adquirido por los *commodities* agropecuarios como instrumento de especulación del capital financiero– y, por otro, por la introducción de nuevas modalidades productivas: la organización de la producción agrícola sobre la base de arreglos temporarios de capitales financieros sobre tierra arrendada y el empleo de nueva tecnología de siembra basada en la denominada “siembra directa”, que permite reducir costos y expandir el cultivo a áreas con suelos relativamente pobres, y en el desarrollo de una semilla transgénica de la soja que la hace inmune a un producto herbicida –el glifosato– de bajo costo, que elimina la competencia vegetal del cultivo. Este producto es aplicado en la presiembra a grandes extensiones de campo mediante camiones y aviones hidrantes sobre superficies muchas veces cercanas a centros poblados y residentes

rurales. Han sido reiterativas las denuncias sobre los daños que produciría la fumigación a la salud –cáncer, malformaciones en fetos, leucemia, abortos–, sin que esto haya generado un planteo sistemático de parte de las autoridades regulatorias de lo tecnológico, de manera tal que el tema ha estado abierto en la agenda pública con base en informaciones precarias, trascendidos, investigaciones periodísticas, etc. Desde las instituciones médicas no existieron manifestaciones explícitas sobre la cuestión con excepción de médicos asistencialistas de las zonas afectadas. La justicia solo recientemente emitió algunas sentencias de primera instancia que obligan a una moderación o mayor control de las aplicaciones agroquímicas, como así también algunas autoridades locales adoptaron medidas precautorias en relación con las distancias entre las áreas fumigadas y los pobladores. Unos cuatro meses previos a la aplicación de la encuesta, un investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) anunció el hallazgo de efectos del glifosato en embriones de peces expuestos a su contacto. Este acontecimiento amplificó la presencia del tema en los medios y la participación en el debate público de distintos agentes sociales vinculados: el ministro de Ciencia y Tecnología de la Nación, representantes de la empresa productora del agroquímico, periodistas especializados, investigadores científicos y ecologistas críticos.

Para analizar la relación entre los diferentes conceptos antes señalados referidos a la percepción social de la tecnociencia se realizó una encuesta cuantitativa a estudiantes universitarios. El hecho de que la polémica entre aquellos actores sociales adquiriera repercusión pública a través de periódicos y otros medios de comunicación masiva no aseguraba que el público estudiado hubiera accedido a tal información. En este sentido, dado que la encuesta se realizó por medio de un cuestionario autoadministrado, se incluyó una reseña de los acontecimientos lo más amplia posible, donde se enfatizó la descripción de las posiciones en la controversia sobre el agroquímico. En este sentido, del conjunto de aspectos que pueden observarse respecto de los efectos de la tecnología empleada y que son temas de controversia –tendencia al monocultivo, desplazamiento de población rural, concentración de la tierra, agotamiento del recurso suelo, desmonte, afectación directa al medio ambiente y a la salud por contacto con el glifosato–, en el cuestionario se refirió a este último. Sobre la base de dicho relato se estructuraron las preguntas del cuestionario, además de considerar la percepción y valoración de la tecnología en general.

Se seleccionó una muestra en tres universidades públicas –Buenos Aires, La Plata y Quilmes– y se comprendieron varias carreras y disciplinas académicas –física, química, farmacia y bioquímica, biología y biotecnología–.

logía, medicina, ingeniería, diseño industrial, psicología, historia, sociología, trabajo social y economía—. El tamaño resultante de la muestra fue de 667 casos. El cuestionario, compuesto por un total de 43 ítems variables —muchos de los cuales se conformaron como escalas Likert de aceptación-rechazo—, fue autoadministrado. El análisis empleó un equipamiento estadístico básico centrado en diferencias porcentuales y se utilizó el coeficiente Gamma en los pocos casos de asociaciones entre variables. El intento de realizar un análisis factorial con doble rotación no brindó un resultado muy satisfactorio. Las distribuciones y diferencias porcentuales, como así también los coeficientes de asociación, se calcularon al suprimir los casos que no informan, por lo que el total en cada distribución varía según la magnitud de estos últimos en cada variable.

Es claro que la muestra seleccionada no pretende ser representativa de la población en general, ni de la población universitaria en particular. No ha guiado el trabajo el intento de lograr hallazgos atribuibles a la sociedad en su conjunto. En cambio, el objetivo ha sido contar con material empírico con suficiente densidad estadística para explorar las relaciones conceptuales antedichas. En este sentido es que se afirma que se trata de un trabajo exploratorio y no descriptivo de una situación. En todo sentido, las universidades seleccionadas lo fueron en calidad de la facilidad de acceso y la disponibilidad de recursos para el relevamiento, no porque se le asigne representatividad sustantiva del mundo universitario. Se pretendió abarcar un espectro amplio de disciplinas científicas y carreras profesionales, si bien no es un objetivo privilegiado de la investigación indagar sobre la incidencia de los espacios socioculturales disciplinares en la percepción social de la tecnología.

## ANÁLISIS

### **Incertidumbre y percepción del riesgo**

Una primera incursión en nuestros datos muestra una elevada incertidumbre, entendida —siguiendo la conceptualización antes expuesta— como percepción del riesgo. Un indicador empleado afirma: “Yo creo que no hay ningún riesgo en las tecnologías modernas”. Notablemente, la casi totalidad de la muestra (89%) rechaza esta afirmación, lo que muestra la incertidumbre con respecto a tales tecnologías; así también, para el 96%: “En nuestra sociedad, hay muchas tecnologías que se usan habitualmente, que producen daños directos o indirectos a la salud y al medio ambiente”. Para casi la

mitad de la muestra (57%), el desarrollo de las tecnologías modernas es un proceso que inevitablemente nos expone a riesgos: están de acuerdo con la afirmación de que “el desarrollo tecnológico es tan rápido y complejo que inevitablemente tenemos que vivir rodeados de riesgos”. Esta afirmación puede ser interpretada como un rasgo de “fatalismo” en la actitud de los respondientes, en el sentido de que la tecnología parece ser fruto de una secuencia inmanejable. El rechazo a la afirmación, en cambio, sugiere que dicho desarrollo podría variar de rumbo, ser más selectivo y orientado hacia objetivos que no pongan en riesgo la salud y el medio ambiente –si bien, no contamos con datos directos para confirmar que tal es el significado generalizado de los que rechazan la afirmación–. De manera tal que –como primera aproximación a los datos– podemos reconocer un público que extendidamente percibe riesgo en la tecnología pero que se distribuye en partes más o menos iguales entre los que muestran una actitud fatalista de la tecnología y los que subscriben a una visión de la tecnología como un proceso electivo y ligado a objetivos e intereses humanos. Veremos más adelante que la percepción de intereses en relación con la tecnología es un tópico característico de una fracción del público estudiado.

Otro tema de interés está vinculado al papel de la actividad científica y tecnológica respecto de la formación de la incertidumbre. Un indicador afirma que “el conocimiento científico y tecnológico es muy firme y seguro, en consecuencia es difícil que se produzcan daños”. La distribución de respuestas indica que el 87% rechaza la afirmación y el 13% la aprueba, lo cual es coherente con la percepción de riesgo tecnológico. Sin embargo, el 33% es optimista con respecto a la ciencia: “Hay tecnologías que pueden tener problemas para la salud y el medio ambiente, pero la ciencia siempre encuentra la solución para los problemas”. De esta manera, si bien la mayoría de los consultados pone en cuestión la idoneidad de la ciencia para construir tecnologías libres de riesgos, una tercera parte de la muestra le otorga al conocimiento científico capacidad para corregir los errores de la tecnología. El cruce de las dos variables permite diferenciar entre tres tipos de percepción respecto de la ciencia y el riesgo (cuadro 1).

El 13% del público no tiene incertidumbre con respecto a la producción y al uso de la tecnología científica. La cuarta parte (25,4%) considera que el conocimiento científico y tecnológico no ofrece seguridades acerca de los riesgos de la tecnología, pero confía en la capacidad de la ciencia para corregir sus errores. El grupo más numeroso (61,6%) percibe el riesgo de la tecnología moderna como una consecuencia de un desarrollo científico y tecnológico que no ofrece garantías de control del riesgo.

**Cuadro 1. Percepción del riesgo en la ciencia y la capacidad de corregir sus propios errores**

		La ciencia tiene capacidad de corregir sus propios errores		
		Sí	No	Total
<b>El conocimiento científico y tecnológico es seguro y evita los daños</b>	Sí	7,6%	5,4%	13,0%
	No	25,4%	61,6%	87,0%
	Total	33,0%	67,0%	100

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

En esta percepción mayoritaria de incertidumbre en relación con la tecnología, las opiniones sobre la tecnología agrícola basada en el glifosato presentan tendencias semejantes. Las alternativas de respuesta a una pregunta del cuestionario invita a los respondientes a elegir entre cuatro posiciones: a) “no creo que el glifosato provoque daños importantes a las personas o al medio ambiente” –no incertidumbre con respecto a la tecnología–; b) “yo estoy convencido de que el glifosato es perjudicial para las personas y el medio ambiente” –actitud de incertidumbre (en tanto percepción de riesgo) con respecto a los efectos del producto–; c) “no opino ni a favor ni en contra; tal vez es perjudicial, tal vez no” –incertidumbre con respecto al conocimiento de los efectos–; y d) “en realidad no me importa nada del tema; no tiene nada que ver conmigo y prefiero no opinar” –actitud de rechazo a la cuestión. Encontramos en este indicador el doble sentido de la idea de incertidumbre: la incertidumbre como una situación de riesgo –calculable o no– de enfermar o sufrir por parte del sujeto –o el medio ambiente–, por una parte, y la incertidumbre como desconocimiento o ignorancia sobre los efectos potenciales de la tecnología. En el primer caso no se duda acerca del daño potencial, y la idea de incertidumbre se refiere al riesgo de recibir los efectos de una tecnología perniciosa. En el segundo, lo que se pone en duda es si esta tecnología es potencialmente dañina o riesgosa para los sujetos. La distribución de frecuencias se observa en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Posición sobre el glifosato\***

No incertidumbre (no creo que el glifosato provoque daños)	5,3%
Incertidumbre con respecto a efectos o percepción del riesgo (el glifosato produce daños)	57,6%
Incertidumbre respecto del conocimiento (no sé si perjudica o no)	33,5%
Desinterés (no tiene nada que ver conmigo)	1,1%
Sin datos	2,6%
Total de casos	665

\* La pregunta del cuestionario fue: “¿Qué pensás sobre el glifosato?”.

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

La percepción predominante con respecto a la tecnología del glifosato es que es perjudicial para la salud y el medio ambiente (57,6%), de manera tal que se visualiza como una tecnología de alto riesgo para la sociedad, obligada a soportar la incertidumbre acerca de sus efectos. Para una tercera parte de la muestra, la incertidumbre se ubica en el plano del conocimiento: en principio no asume una posición sobre esta tecnología en particular, por cuanto desconoce –o “se desconoce”– cuáles son sus efectos. En este caso, podríamos postular que los efectos emocionales de la incertidumbre –temor, indignación– quedan en cierta forma obliterados por la ignorancia atribuida. Solamente el 5,3% cree en la inocuidad de la tecnología con relación a los efectos perjudiciales; y el desinterés por el tema no reúne a más del 1% de los respondientes.

Por supuesto, la posición frente al glifosato es consistente con la percepción del riesgo e incertidumbre que merece la tecnología moderna referida en los párrafos anteriores (cuadro 3).

En efecto, aun cuando independientemente de la posición frente al glifosato la percepción sobre los riesgos de la tecnología moderna es extensamente negativa, esta negatividad es más acentuada entre los que están convencidos de que el agroquímico es perjudicial, levemente menor entre los que mantienen dudas al respecto y aun menor entre los que consideran al glifosato inocuo. En el grupo de encuestados que están convencidos del perjuicio (383 casos), la mayor proporción (71,4%) puede ser interpretada con actitudes “fatalistas” frente a la tecnología –esto es, la ciencia y la tecnología no solamente no son seguras, sino que aún no tendrían la capacidad de solucionar los problemas y riesgos que provocan-. Este porcentaje es menor entre los que dudan sobre el impacto del agroquímico (223 casos: 53%), y entre los que creen que este no produce daños (35 casos: 23%). Una

**Cuadro 3. Percepción de la incertidumbre con respecto a la tecnología moderna, según posición frente al glifosato**

Posición frente al glifosato	No hay riesgo en tecnología actual	No produce daños	Estoy convencido de que es perjudicial	Quizá produce daños, quizás no	Totales
Desacuerdo	71,4%	91,2%	88,4%	85,7%	89,04%
Acuerdo	22,9%	3,3%	8,5%	14,3%	10,95%
Total de encuestados	35	383	223	7	648

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

primera interpretación de estas relaciones indicaría que los más críticos al agroquímico no aceptan en ninguna medida su uso, por cuanto difícilmente puedan ser superados los daños que provoca con más conocimiento.

En el indicador analizado con respecto a la posición del sujeto frente al glifosato, observamos que las dos primeras alternativas de respuesta –“el glifosato no produce daños” y “estoy convencido de que es perjudicial”– expresan afirmaciones que dejan de lado el problema del conocimiento: el sujeto no duda acerca de lo que “sabe” o “cree”; ambos conceptos, en la subjetividad del encuestado, son términos equivalentes. Estos dos tipos de respuesta se inscriben en el concepto que antes formulamos de “percepción del riesgo”. En cambio, un tercer tipo de respuesta expresa dudas de conocimiento: el glifosato “quizá produce daños, quizás no”; esta respuesta se inscribe en el concepto de “incertidumbre cognitiva”. A continuación exploraremos las posiciones frente al agroquímico relacionadas con la percepción acerca del conocimiento sobre esta tecnología.

Una primera dimensión refiere al conocimiento del propio sujeto. El cuestionario empleado no indaga “objetivamente” sobre el nivel de conocimiento del entrevistado de la tecnología en cuestión, sino que aborda una dimensión subjetiva: se le solicita que defina la magnitud de conocimiento o información que tiene sobre el tema (cuadro 4).

Ciertamente, los que se consideran conocedores del tema tienden a manifestar poca incertidumbre cognitiva con respecto al glifosato, ya sea que aseguren que es perjudicial o que, por el contrario, digan que no lo es. En otros términos, cuanto mayor la autoatribución de conocimiento, mayor la percepción del riesgo, pero también la negación de esta percep-

ción. En cambio, cuanto menor es el conocimiento autoatribuido sobre el tema, mayor la probabilidad de manifestarse ambiguo con respecto a los riesgos del glifosato: sí o no; esto es, mayor incertidumbre cognitiva. El gráfico 1 nos ofrece una lectura complementaria: el grupo de los que lo consideran perjudicial y los que lo consideran no dañino se presentan mayoritariamente como conocedores del tema –mucho, bastante, algo–; en tanto que los que dudan sobre los efectos perjudiciales tienden a considerarse ignorantes del tema. Estas relaciones refuerzan la dimensión cognitiva de la incertidumbre expresada en el indicador utilizado.

**Cuadro 4. Posición sobre el glifosato según autoatribución de información\***

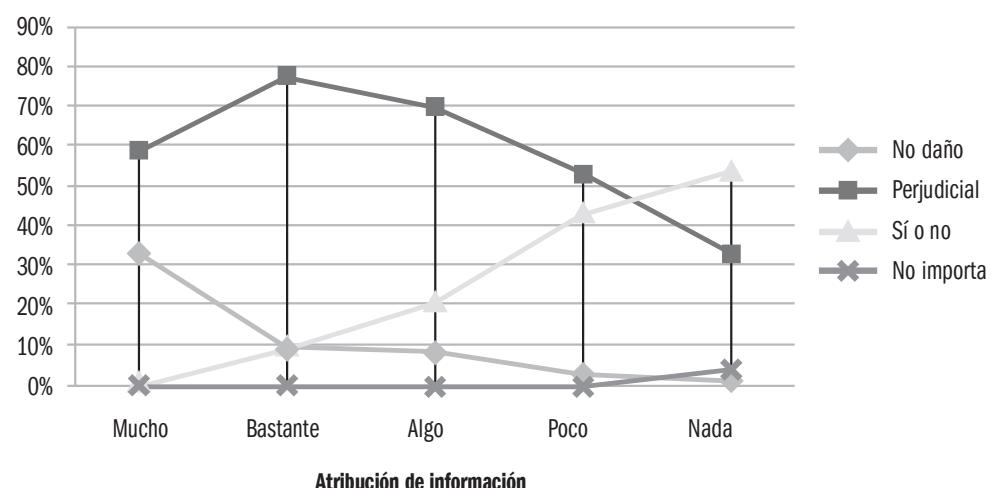
Posición sobre el glifosato**	Mucho	Bastante	Algo	Poco	Nada	Total
No daño	33,3%	9,3%	8,2%	2,2%	1,4%	5,3%
Perjudicial	58,3%	77,3%	69,2%	53,1%	33,3%	57,6%
Sí o no	0%	9,3%	20,7%	42,9%	53,9%	33,5%
No importa	0%	0%	0%	0,4%	4,3%	1,1%
Total de encuestados	11	72	204	221	138	646
Gamma= 0,527						

\*La pregunta del cuestionario fue: “¿Qué sabés sobre el glifosato?”.

\*\*La pregunta del cuestionario fue: “¿Qué pensás sobre el glifosato?”.

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

**Gráfico 1. Autoatribución de información y posición sobre el glifosato**



Fuente: Elaboración propia.

Ciertamente, los que se consideran conocedores del tema tienden a manifestar poca incertidumbre cognitiva con respecto al glifosato, ya sea que aseguren que es perjudicial o que, por el contrario, digan que no lo es. En otros términos, cuanto mayor la autoatribución de conocimiento, mayor la percepción del riesgo, pero también la negación de esta percepción. En cambio, cuanto menor es el conocimiento autoatribuido sobre el tema, mayor la probabilidad de manifestarse ambiguo con respecto a los riesgos del glifosato: sí o no; esto es, mayor incertidumbre cognitiva. El gráfico 1 nos ofrece una lectura complementaria: el grupo de los que lo consideran perjudicial y los que lo consideran no dañino se presentan mayoritariamente como conocedores del tema –mucho, bastante, algo–; en tanto que los que dudan sobre los efectos perjudiciales tienden a considerarse ignorantes del tema. Estas relaciones refuerzan la dimensión cognitiva de la incertidumbre expresada en el indicador utilizado.

Podemos explorar el mismo indicador en su relación con la percepción de conocimiento e información que, en general, atribuye el encuestado (cuadro 5). Una opción del cuestionario plantea: “Creo que nadie sabe si el glifosato es perjudicial o no, ni los que están a favor, ni los que están en contra”. El 22% de la muestra adhiere a la afirmación y el 78% la rechaza. Esta última magnitud porcentual revela que el público, mayoritariamente, no pone en cuestionamiento el aparato cognitivo de la ciencia y la tecnología y expresa una concepción racionalista del proceso de producción tecnológica.

**Cuadro 5. Percepción sobre el conocimiento general del glifosato según posición ante el glifosato\***

Posición**	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	Total
No hace daño	6,5%	9,2%	4,5%	4,7%	5,3%
Perjudicial	29%	33%	62,2%	71,3%	57,6%
Sí o no	64,5%	54,1%	30,3%	19,3%	33,5%
No importa	0%	1,8%	1,2%	0,6%	1,1%
Sin datos	0%	1,8%	1,8%	4,1%	2,6%
Total de encuestados	31	109	333	171	665
Gamma=	-0,329				

\*La opción del cuestionario fue: “Nadie sabe si es perjudicial o no”.

\*\* La pregunta del cuestionario fue: “¿Qué pensás sobre el glifosato?”.

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

Obviamente, la ignorancia atribuida en general –“nadie sabe”– tiende a volcar actitudes de incertidumbre cognitiva. Lo interesante es que los que no están de acuerdo con la ignorancia científica y tecnológica sobre los efectos del glifosato tienden a afirmar que este es perjudicial. Esto reafirma el carácter “belicoso” de la actitud en contra del glifosato, o mejor dicho, la tendencia a que el público interprete que el uso riesgoso del agroquímico responde a “intereses” de los usuarios más que a la ignorancia sobre sus efectos.

Como síntesis de este punto, podemos afirmar que el público que presenta dudas sobre el carácter perjudicial –o no– del glifosato –un total de 223 casos, el 33,5% de la muestra– mayoritariamente se considera ignorante sobre el tema y opina que nadie sabe realmente si el agroquímico es perjudicial o no. Los que aseguran que no es perjudicial –solo el 5% de los casos– se consideran a sí mismos muy informados. Los que creen que el glifosato es dañino –el grupo más numeroso, con el 57,6%– tienden a rechazar la idea de que “nadie sabe nada”, aunque el grupo se reparte en proporciones similares entre quienes se autoatribuyen conocimiento y quienes no. Es interesante apuntar que este grupo más crítico respecto de esta tecnología en particular no basa su crítica en la ignorancia generalizada sino que postula que su característica perjudicial sería un resultado conocido por la misma ciencia. Esto abre un plano de interpretación que postularía una situación de desconfianza en relación con la ciencia y la tecnología –que analizaremos más adelante.

## Ambivalencia

Entendemos por *ambivalencia* la predisposición del sujeto a mantener una valorización ambigua del objeto. No se trata, como en el caso de la incertidumbre, que sufre una carencia cognitiva que le impide resolver las dudas sobre el perjuicio de la tecnología, sino de la coexistencia de valoraciones positivas y negativas sobre el mismo objeto. Una afirmación del cuestionario fue formulada de la siguiente manera: “Me parece que esta cuestión tiene aspectos negativos y positivos. Entonces es difícil tener una opinión a favor o en contra”. El supuesto para la interpretación de las respuestas a esta afirmación es que los encuestados entienden por “aspectos negativos y positivos” consecuencias o efectos de la tecnología en cuestión que reciben valoraciones opuestas, tales como: por el lado positivo, los costos de producción son menores, aumenta considerablemente el rendimiento; o, por el lado negativo, produce enfermedades a las personas

expuestas a la fumigación, genera mayor desigualdad social, provoca el monocultivo.

La muestra de encuestados se distribuye equitativamente entre los que están de acuerdo con la idea de que la cuestión del glifosato encierra aspectos positivos y negativos. O sea, el 49,7% de los casos mantiene una actitud ambigua hacia esta tecnología. Esta ambigüedad no está plenamente determinada por la incertidumbre cognitiva del sujeto ni por la percepción del riesgo. El cuadro 6 brinda información al respecto.

En efecto, para quienes el glifosato es perjudicial, el 34% es ambivalente respecto de la valoración de la sustancia, pero esta proporción es del 74% entre quienes tienen una percepción de incertidumbre cognitiva sobre los efectos del glifosato. Este resultado revelaría que la incertidumbre y la ambivalencia se refuerzan mutuamente, aunque una proporción significativa de casos se desvía de esta tendencia (26% en un grupo y 34% en el otro). Para el grupo de encuestados que no manifiestan incertidumbre cognitiva ni perciben riesgo en el glifosato –afirman que no hace daño–, la valoración ambigua y la no ambigüedad se reparten, prácticamente, en partes iguales (53% y 47%).

La ambivalencia presenta una relación positiva con la percepción de incertidumbre cognitiva general, esto es, con la opinión de que “nadie sabe si el glifosato es perjudicial o no” (cuadro 7).

De manera tal que quienes tienen incertidumbre tienden a manifestar ambigüedad valorativa –ambivalencia– hacia el glifosato. Sin embargo, casi la mitad de los que no manifiestan incertidumbre cognitiva –esto es, rechazan la idea de que el conocimiento sobre el glifosato es insuficiente– acuerdan con la idea de que esta tecnología presenta valores tanto positivos como negativos. O sea, la incertidumbre es una dimensión en la orientación de los sujetos relativamente independiente de la valoración ambigua de los beneficios y perjuicios tecnológicos.

Una posición que ha tenido presencia en algunos comunicadores sociales implica una orientación pragmática y “desarrollista” ante la tecnología del glifosato, la cual es percibida, al margen de su inocuidad o del perjuicio que pudiera provocar, como conveniente en términos económicos: “No tiene sentido hacer tanto lío por los supuestos daños del glifosato; lo más importante es lo que gana el país con la exportación de soja” –la soja es el principal cultivo asociado a la tecnología en cuestión–. La respuesta de los encuestados permite descartar toda orientación volcada al desarrollo económico como argumento fundamental de la tecnología: el 92% de los casos rechazan la afirmación y revelan una posición en la que otros criterios tienen más importancia que los económicos.

**Cuadro 6. Posición sobre el glifosato según ambivalencia\***

Ambivalencia**	No hace daño	Hace daño	Tal vez sí, tal vez no	No le interesa	Total
De acuerdo	53%	34%	74%	86%	49,7%
En desacuerdo	47%	66%	26%	14%	50,3%
Frecuencia absoluta	34	370	221	7	632

\* La pregunta del cuestionario fue: “¿Qué pensás sobre el glifosato?”.

\*\* La afirmación del cuestionario fue: “Esta cuestión tiene aspectos negativos y positivos. Entonces es difícil tener una opinión a favor o en contra”.

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

**Cuadro 7. Percepción sobre el conocimiento en general del glifosato según ambivalencia\***

Ambivalencia**	De acuerdo (incertidumbre cognitiva)	En desacuerdo (no incertidumbre cognitiva)	Total
De acuerdo (ambivalencia)	70,1%	43,6%	320
En desacuerdo (no ambivalencia)	29,9%	56,4%	322
Totales	137	498	642
Gamma= 0,334			

\*La afirmación del cuestionario fue: “Nadie sabe si es perjudicial o no”.

\*\*La afirmación del cuestionario fue: “Esta cuestión tiene aspectos negativos y positivos. Entonces es difícil tener una opinión a favor o en contra”.

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

## Confianza, desconfianza

El análisis de la confianza remite, obviamente, a la actitud del sujeto hacia agentes sociales vinculados a la tecnología, y no, como en el estudio de la incertidumbre, a una consideración de la tecnología misma. En este apartado extenderemos el significado de agente, más allá de los sujetos sociales involucrados en la producción, uso e interacción con la tecnología, e incluiremos a la ciencia, de la cual –al margen de los distintos sentidos que podemos atribuirle al término– los encuestados la perciben ya sea como institución social o como actividad. A los fines del análisis, la distinción entre ambas acepciones es irrelevante.

Una primera aproximación refiere a la confianza brindada por el público a diferentes grupos sociales asociados a la producción, uso y efectos de

la tecnología, que se apreció a partir de la siguiente pregunta: “Existen diferentes grupos de opinión sobre las consecuencias negativas o no del glifosato. ¿Cuán creíbles te parecen cada uno de ellos?” (cuadro 8).

Los pobladores afectados por el uso de la tecnología, el investigador universitario que denunció el perjuicio del glifosato, las organizaciones ambientalistas y los abogados que representan a las familias afectadas por el agroquímico recogen, mayoritariamente, la credibilidad del público. Los expertos agropecuarios –tanto estatales como privados–, las empresas semilleras y los productores de soja reciben valores bajos en confianza del público. Esta distribución reproduce, en general, las tendencias halladas en diferentes estudios de percepción pública de la tecnología, aunque habría que destacar, en este caso, la alta credibilidad brindada a los pobladores directamente expuestos a la tecnología, superior a los agentes organizados y basados en conocimiento experto, que revelan una orientación, aunque contradictoria con otros resultados que veremos luego, favorable a la experiencia empírica e inmediata del conocimiento local. Estos datos nos indican que la posesión de conocimiento experto no necesariamente es fuente de confianza para el público: por una parte, importa la inserción institucional para asignarle credibilidad o confianza; por la otra, son los pobladores legos pero afectados en su experiencia los que merecen mayor confianza. Conocimiento científico y confianza, de acuerdo con esta primera aproximación, son dos dimensiones independientes entre sí, que ponen en crisis la relación entre producción de ciencia y tecnología y la sociedad.

Afirmamos, anteriormente, que una tendencia en el público que considera al glifosato como perjudicial es atribuir este daño a la intencionalidad de los productores de tecnología y no a la ignorancia acerca de sus efectos. Una serie de indicadores dan cuenta de la creencia en la eficacia de la ciencia y la tecnología en términos de conocimiento. Por ejemplo, el

**Cuadro 8. Grupos de opinión sobre la credibilidad de los efectos del glifosato**

Credibilidad	Pobladores afectados	Investigador (UBA)	Organización ambiental	Abogado ambientalista	Experto (INTA)	Productor de soja	Empresa de glifosato	Experto del gobierno
Muy/bastante creíble	84,4%	84,1%	77,3%	54,7%	42,8%	26,0%	23,8%	21,2%
Poco/nada creíble	12,5%	12,5%	18,0%	40,4%	52,3%	69,5%	72,4%	74,4%

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

87% de la muestra está de acuerdo con la idea de que “los expertos e investigadores son los que mejor pueden opinar sobre esta cuestión” –de las consecuencias del uso del glifosato–. Para el 54%, “uno puede confiar en la opinión de los expertos, siempre que sean científicos de primer nivel y de mucho prestigio”, lo cual ubica al saber como criterio de confiabilidad. Ante una afirmación que cuestiona el conocimiento seguro de la experimentación –“Cuando se plantean discusiones de este tipo sobre el impacto de la tecnología, no se puede llegar a un conocimiento definitivo, porque los experimentos de laboratorio o las pruebas científicas nunca ofrecen certeza”–, la mayoría (56%) rechaza esta opinión escéptica, y da crédito a la ciencia como fuente de certezas. Estos tres indicadores revelan una tendencia singular: la mayoría otorga credibilidad al conocimiento científico, aunque una proporción significativa –cercana a la mitad– pone en cuestión ya sea la certeza que ofrece el método experimental, ya sea la confianza que inspira el reconocimiento y el prestigio otorgado por la institución de la ciencia. De esta manera, el público de estudiantes universitarios tiene una adhesión relativa a los postulados de la ciencia. Sin embargo, en apariencia contradictoriamente, la gran mayoría entiende que los expertos científicos tienen las mejores condiciones para emitir opiniones cognitivas sobre la tecnología en cuestión.<sup>[1]</sup>

Ahora bien, también porcentajes mayoritarios de la muestra adhieren a conocimientos alternativos al experto. El 64% rechaza la afirmación de que “la gente es simplista en sus explicaciones; suele aferrarse a fantasías que solo sirven para alimentar temores infundados”, y el 54% cree que “los que sufren la fumigación con glifosato saben más que los expertos sobre los daños que provoca”. Aquí nos interesa indagar si estas mayorías estadísticas recortan posiciones enfrentadas de sendos grupos de estudiantes universitarios o reflejan una opinión compleja, voluble y relativa respecto del fenómeno que estamos analizando. Así, tenemos en cuenta los siguientes datos: entre la gran mayoría que opina que “los expertos son los que mejor pueden opinar...”, una mayoría (53,5%) afirma que “la gente que sufre la fumigación [...] sabe más que los expertos sobre los daños que provoca”. Esta proporción es mayor entre los pocos casos que rechazan la idea de los expertos como los mejor dotados para opinar sobre la tecnología –en este caso, el porcentaje de quienes sugieren que los pobladores “saben más” asciende al 77%–; sin embargo, aquella proporción mayoritaria revela que para el imaginario del público experiencia subjetiva directa del poblador y conoci-

[1] Esto ha sido observado por diversos autores, como Beck (1992), Irwin y Michael (2003), Mc Cormick (2007), Blok *et al.* (2008).

miento experto son dos dimensiones que no se intersectan: posiblemente, la experiencia directa del “daño” implica un estatus de certeza tan válido como las argumentaciones del conocimiento científico y tecnológico, aunque ambas dimensiones se ubiquen en planos de significación diferente. En el imaginario del público, la experiencia local e inmediata de los afectados y el conocimiento experto de la tecnología en cuestión son dimensiones que pertenecen a esferas sociales diferentes: confiar en las demandas de la población significa dar crédito a las manifestaciones de daños expuestas por la gente; confiar en el conocimiento experto significa considerar que, a nivel cognitivo, no hay otra fuente que otorgue más credibilidad para solucionar problemas.

Si hallamos convicción en el reconocimiento del conocimiento científico y tecnológico –los expertos son los que pueden opinar– y al mismo tiempo una tendencia a valorar la confianza en los usuarios y afectados locales como mejor conocedores de las consecuencias perjudiciales de la tecnología, al revelar una combinación compleja de sentidos en la percepción del público, otros indicadores nos sugieren que, al margen de ello, el público tiende a desconfiar de los expertos en términos morales: al mismo tiempo que son reconocidos como los cultores del saber cierto, reciben el juicio negativo en cuanto son visualizados como interesados económicos de la tecnología. De hecho, el 75% está de acuerdo con la afirmación de que “los investigadores científicos que están a favor del glifosato tienen intereses comunes con las empresas que lo producen y por lo tanto van a negar que tenga efectos perjudiciales”. Esta percepción acerca de los científicos y expertos se confirma con el indicador del cuadro 9.

#### Cuadro 9. “¿Con cuál de las siguientes opiniones estás más de acuerdo?”

Muchas veces los científicos y expertos que desarrollan nuevos productos y tecnologías en general no saben si tienen consecuencias negativas.	15,3%
Muchas veces saben que los productos y tecnologías que desarrollaron tienen riesgos de producir daños a la salud, pero mantienen el secreto por conveniencia propia o de las empresas que les pagan.	67,1%
Casi siempre los científicos y expertos controlan los daños que puedan llegar a producir las tecnologías que desarrollan.	15,5%
Sin datos.	2,1%

Fuente: Datos de la encuesta realizada para el presente estudio.

En estas respuestas, claramente, se observa un juicio moral negativo con respecto a los científicos. Postulamos que el conocimiento tiene poco que ver, en la percepción del público, con las consecuencias de la tecnología: tanto la ignorancia como la idoneidad para controlar los efectos indeseados son señalados por sendas minorías de la muestra –el 15% cada una–. En cambio, es la intencionalidad de mantener el secreto, de favorecer la conveniencia propia o de las empresas el *modus operandi* de la actividad de los expertos.

Podemos concluir que no es una creencia negativa con respecto al conocimiento científico y su pertinencia para controlar los perjuicios de la tecnología lo que genera una tensión de la sociedad con la ciencia, sino la venalidad de los intereses de los propios expertos. De esta manera, “dejar las decisiones en ciencia y tecnología en manos de los expertos... [porque] aunque haya distintas opiniones finalmente van a ponerse de acuerdo en la mejor solución”, no es una opinión que reciba la adhesión mayoritaria: el 46% está de acuerdo contra el 54% que disiente con ello –se excluyen los pocos casos que no respondieron.

En la misma línea de lo ya adelantado, podemos interpretar que el público de estudiantes universitarios revela un complejo singular de actitudes hacia la ciencia, los científicos y tecnólogos: en primer lugar, reconocimiento mayoritario del conocimiento experto como fuente principal del saber tecnológico, a lo que se incluye la capacidad de encontrar soluciones a los problemas; en segundo lugar, la percepción de que existen intereses venales que llevan a conductas moralmente negativas, como el hecho de esconder información sobre los perjuicios de tecnologías en uso; en tercer lugar, el reconocimiento del valor de verdad de las demandas ciudadanas por los daños provocados por tales tecnologías. Estas distintas actitudes no son expresadas por grupos sociales diferentes sino que con frecuencia se manifiestan en los mismos sujetos. Así, entre los encuestados que acusan a los científicos y expertos de mantener el secreto acerca de los daños que produce la tecnología “por conveniencia propia...” –abarca una mayoría del 67,1% de la muestra–, el 38%, sin embargo, considera que “las decisiones en ciencia y tecnología siempre hay que dejarlas en manos de expertos”. O entre quienes no creen que el “conocimiento científico sea firme y seguro...” –una mayoría muestral del 85,2%–, el 43% todavía sostiene la preeminencia de los expertos para tomar decisiones científicas.

## COMENTARIO FINAL

La exploración de una serie de conceptos habitualmente trabajados en la bibliografía especializada como incertidumbre, percepción del riesgo, ambivalencia y confianza, en una muestra de estudiantes universitarios, permite concluir en la relativa independencia entre sus indicadores, de manera tal que es posible sugerir que las actitudes y representaciones sociales de este público acerca de la ciencia y la tecnología, particularmente en relación con los fenómenos de la tecnociencia, expresan posiciones ambiguas. Partimos de una distinción respecto del concepto de incertidumbre que recoge sendas corrientes teóricas: una que define a la incertidumbre como un problema de insuficiencia en el conocimiento, y otra que pone énfasis en los aspectos emocionales de la falta de certeza. Denominamos a la primera *incertidumbre cognitiva* y a la segunda *percepción del riesgo*, e intentamos diferenciarlas empíricamente. Encontramos que la gran mayoría de los estudiantes universitarios relevados expresan percepción del riesgo –esto es, temor al sufrimiento de consecuencias negativas de la tecnología empleada–, pero no incertidumbre en términos cognitivos, ya que no se duda sobre las certezas de los daños. En algunos casos, esta percepción del riesgo se manifiesta como fatalista en la medida en que se considera a la ciencia incapaz de superar sus propios errores. Mientras que la incertidumbre cognitiva está asociada a la autoatribución de ignorancia sobre la tecnología, la percepción del riesgo parece reforzarse con el mayor conocimiento autoatribuido de los aspectos técnicos del problema.

Asimismo, observamos que la incertidumbre cognitiva y la percepción del riesgo son relativamente independientes de la ambivalencia, esto es, la coexistencia de valores contradictorios con respecto a la tecnología en el mismo sujeto. En cuanto a la confianza en los científicos y tecnólogos, destacamos el hecho de que ella no deriva de la asignación de ignorancia o incapacidad para diseñar tecnologías no perjudiciales, sino de la imagen de aquellos como motivados por intereses que implican contradecir las normas morales vinculadas al conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bárcena, A. et al. (eds.) (2004), *Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto*, Santiago de Chile, CEPAL.
- Bauman, Z. (1991), *Modernity and Ambivalence*, Oxford, Polity Press-Blackwell.

- Beck, U. (1992), *Risk Society*, Londres, Sage.
- Blok, A., M. Jensen y P. Kaltoft (2008), "Social identities and risk: expert and lay imaginations on pesticide use", *Public Understanding of Science*, vol. 17, N° 2, pp. 189-209.
- Bravo, A. L. et al. (2010), *Los señores de la soja. La agricultura transgénica en América Latina*, Buenos Aires, Clacso.
- Funtowicz, S. y J. Ravetz (1993), *Epistemología política. Ciencia con la gente*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Giarracca, N. y M. Teubal (2005), *El campo argentino en la encrucijada. Estrategias y resistencias sociales, ecos en la ciudad*, Buenos Aires, Alianza.
- Irwin A. y M. Michael (2003), *Science, Social Theory and Public Knowledge*, Maidenhead, Open University Press.
- Kerr, A., S. Cunningham-Burley y R. Tutton (2007), "Shifting subject positions: experts and lay people in public dialogue", *Social Studies of Science*, vol. 37, N° 3, pp. 385-410.
- Luján, J. L. y O. Todt (2007), "Precaution in public: the social perception of the role of science and values in policy making", *Public Understanding of Science*, vol. 16, N° 1, pp. 97-109.
- Mc Cormick, S. (2007), "Democratizing Science Movements: A New Framework for Mobilization and Contestation", *Social Studies of Science*, vol. 37, N° 4, pp. 609-623.
- Michael, M. (1996), "Ignoring science: discourses of ignorance in the public understanding of science, en A. Irwin y B. Winner, *Misunderstanding science?: The Public Reconstruction of Science and Technology*, Cambridge University Press, pp. 107-125.
- Pengue, W. (2000), *Cultivos transgénicos. ¿Hacia dónde vamos? Algunos efectos sobre el ambiente, la sociedad y la economía de la nueva "recombinación" tecnológica*, Buenos Aires, Programa de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe, Unesco.
- Powell, M. et al. (2007), "Exploring lay uncertainty about an environmental health risk", *Public Understanding of Science*, vol. 16, N° 3, pp. 323-343.
- Priest, S. (2006), "Public discourse and scientific controversy: a spiral-of-silence. Analisys of Biothecnology opinion in United State", *Science Communication*, vol. 28, N° 2, pp. 195-215.
- Scott, A. y R. Du Plessis (2008), "Eliciting situated knowledges about new technologies", *Public Understanding of Science*, vol. 17, N° 1, pp. 105-119.
- Sztompka, P. (2006), *Trust: a Sociological Theory*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Torres Albero, C. (2005), "La ambivalencia ante la ciencia y la tecnología", *Revista Internacional de Sociología*, N° 42, pp. 9-38.

- Trigo, E. et al. (2004), *Los transgénicos en la agricultura argentina*, Montreal, International Institute for Sustainable Development.
- Tutton, R. (2007), "Constructing participation in genetic databases: citizenship, governance and ambivalence", *Science, Technology and Human Values*, vol. 32, N° 2, pp. 172-195.
- Wynne, B. (1992), "Uncertainty and environmental learning", *Global Environmental Change*, vol. 2, N° 2, pp. 111-127.
- Yearly, S. (2000), "Making systematic sense of public discontents with expert knowledge: two analytical approaches and a case study", *Public Understanding of Science*, vol. 9, pp. 105-122.