

Otros Artículos

La ciencia y la tecnología para los habitantes de Mérida Un estudio de percepción pública¹

Argelia Ferrer Escalona²

Resumen

El presente artículo recoge los resultados de una investigación sobre percepción pública de la ciencia y tecnología en Mérida, cuyo objetivo fue conocer las ideas de la población general y de un grupo de actores sociales sobre estas actividades. Para lograr estos propósitos se aplicó una encuesta en hogares, así como entrevistas a los actores escogidos, cuyos resultados arrojan datos sobre algunos aspectos como el grado de confianza que depositan en la ciencia y la tecnología, la percepción de la ciencia como manera de obtener el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo y las posibilidades que brindan para la

1 Para realizar esta investigación se contó con el financiamiento del Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de la Universidad de Los Andes (Proyecto H-888-05-09-B). Asimismo, en su primera fase, se obtuvo financiamiento por intermedio del Proyecto Biotecnología BID-Fonacit II (Subproyecto 2004000488). Agradecemos igualmente a los profesores Pedro Quesada, Manuel Dagert y Jaime Pefaur (ULA) y Fabiana Malacarne (IDEA) por sus aportes en conceptos e ideas para esta investigación, así como a los miembros del CEAPE-ULA por su apoyo en la aplicación de las encuestas.

2 Doctora en Periodismo y Ciencias de la Comunicación de la Universitat Autònoma de Barcelona (España). Profesora de la Escuela de Medios Audiovisuales de la Universidad de Los Andes, Mérida. Miembro del Consejo Académico del Doctorado en Ciencias Humanas de la Facultad de Humanidades y Educación. Miembro del Centro de Investigación y Atención Lingüística (CIAL). Investigadora en el área de Comunicación Pública de la Ciencia. Correo electrónico: argeliaf@ula.ve

vida diaria, entre otros. Asimismo, se muestra la percepción que la investigación científica y tecnológica ayuda a mejorar la salud de la gente y a generar empleo para las futuras generaciones, pero también entraña un riesgo para la salud y el ambiente, y es un factor de desigualdades sociales entre países desarrollados y en desarrollo.

Palabras clave: percepción pública, ciencia y tecnología, opinión pública, divulgación científica

Abstract

SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR MÉRIDA'S INHABITANTS A PUBLIC PERCEPTION STUDY

This paper reviews the results of a research on public perception of science and technology in Mérida, which purpose was to know the ideas of the population in general, and of a group of social actors about these activities. To achieve these purposes, a household survey was carried out and interviews to the chosen actors. The results show details of some aspects, such as the confidence they have in science and technology, the perception of science as a means to obtain a better and more reliable knowledge of the world, and the possibilities it offers to everyday life. Besides, it shows the perception that scientific and technological research can improve people's health and to create employment for future generations, but also that it entails risks for health and the environment, and it is a factor of social Inequalities between developed and developing countries.

Key words: *public perception, science and technology, public opinion, scientific diffusion*

1. Introducción

La ciencia y los desarrollos tecnológicos derivados de la actividad científica son de indiscutible importancia en el mundo actual, pues además de generar conocimientos, inciden en la generación de riqueza, en la salud, la alimentación, el ocio, la educación y las comunicaciones, entre muchos aspectos. Sin embargo, también algunos conocimientos y desarrollos tecnológicos han sido utilizados con fines nocivos, para la creación de armas de destrucción masiva, o han causado desastres

ambientales de grandes magnitudes tales como el calentamiento del planeta, lluvia ácida, desertificación, por nombrar apenas algunos males que afectan a la humanidad entera.

Por otra parte, nos encontramos con desarrollos científico-tecnológicos que generan visiones encontradas en la sociedad y en la misma comunidad científica, como es el caso de la biotecnología agrícola y los productos que de ella se derivan. La ciencia y la tecnología nos salvan, nos matan, o no sabemos qué hacemos con ellas, ¡o qué hacen ellas con nosotros! Todos estos elementos ponen de relieve la importancia de un conocimiento público sobre la actividad de la ciencia y la tecnología y sus posibles consecuencias. En este contexto, los medios de comunicación, como vehículos de información y opinión científica, desempeñan un papel de primer orden en la construcción de la percepción pública de la actividad científica y tecnológica y de algunas de sus aplicaciones.

Para conocer la percepción de los habitantes de Mérida sobre la ciencia y la tecnología, realizamos la presente investigación, basada en encuestas aplicadas al público en general y a determinados actores sociales representativos, cuya actividad está vinculada con nuestro tema de estudio. La finalidad de la investigación fue disponer de información fiable, que permita diseñar estrategias de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, con miras a paliar el déficit de información científica de amplios sectores de la sociedad.

En este artículo presentamos algunas consideraciones relacionadas con la percepción pública de la ciencia, los medios de comunicación y la percepción del mundo, así como los resultados y las conclusiones del estudio realizado en la ciudad de Mérida, Venezuela.

2. Marco metodológico

2.1. Percepción pública de la ciencia y la tecnología de la población general de Mérida

Para la pesquisa se realizaron dos encuestas. La primera de ellas, al público en general. En este caso se hizo un estudio de tipo descriptivo, utilizando la observación como método de investigación. Para conocer las opiniones y las actitudes de la comunidad merideña en general sobre la ciencia y tecnología, así como los medios por los cuáles han recibido o reciben información al respecto, se elaboró un estudio por muestreo probabilístico, que contempla el muestreo aleatorio estratificado de conglomerados de ciudadanos, según su nivel de ingresos, en los hogares de la ciudad de Mérida.

El diseño de la encuesta en sus diferentes facetas, la recolección de datos y el procesamiento estadístico estuvo estuvieron a cargo del Centro de Asesoría y Proyectos Estadísticos (CEAPE), de la Escuela de Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Los Andes.

En cuanto al tamaño de la muestra, de 190 entrevistas previstas, se realizaron 187, del 10 al 13 de febrero de 2006. El procedimiento de muestreo fue polietápico, estratificado por conglomerados, con selección de las unidades primarias (manzanas) y de unidades secundarias (viviendas); ambas de forma aleatoria, y las unidades últimas fueron el ama de casa o jefe del hogar. Los estratos se determinaron de acuerdo a los niveles de ingreso.

En cuanto al error muestral, para un nivel de confianza del 95% y $P = 0.30$, el error es de $\pm 6.5\%$ para el conjunto de la muestra y en el supuesto de muestreo aleatorio simple.

2.2. Encuesta de percepción pública de la biotecnología, la ciencia y la tecnología en Mérida. Estudio en actores sociales

Los actores sociales suelen ser representantes de ciertos intereses públicos y privados, y a la vez forman parte de la opinión pública. Tienen injerencia activa en el debate público, están bien informados y relacionados con los diferentes aspectos de la biotecnología agrícola,

la ciencia y la tecnología. Según P. Aerni (2001), se puede asumir que ellos tienen una influencia significativa en la formación de las opiniones de los ciudadanos. Basándose en valores socialmente comunicados, en la posición social y la afiliación profesional, una persona escoge fuentes de información que considera fidedignas y que corresponden a su visión del mundo y sus intereses. Por ello, para Aerni una investigación sobre la percepción pública en un país particular, puede realizarse mediante una encuesta representativa en donde los encuestados se eligen aleatoriamente o, puede enfocarse hacia los actores políticos, los cuales forman parte de la opinión pública y reclaman ser representantes de ciertos intereses públicos o privados.

Conocer la percepción de los actores sociales es significativo ya que los puntos de vista y valoraciones de algunos grupos son escuchados y tomados en cuenta por la sociedad y por organismos de decisión, con base en su conocimiento o autoridad. Estos actores ayudan a conformar la opinión pública.

Iván Abreu Sojo ha expresado que, según su experiencia, "... la creación de índices de conocimiento del asunto puede ser un buen discriminador de las diferencias de las opiniones, considerando adicionalmente que las opiniones más y mejor informadas deben ser observadas con mayor atención" (Abreu, 2004:54). A este tipo de opinión, el autor la denomina como *calificada*.

Esto significa que al momento de tomar decisiones públicas, los organismos correspondientes tendrán más en cuenta a los grupos sociales que conforman esa opinión pública *calificada*.

En nuestro estudio, los actores sociales se seleccionaron entre personas relacionadas con el tema, mediante información obtenida con entrevistas a algunos informantes claves que están familiarizados con los actores que generan opinión pública en ciencia y en algunas aplicaciones como la biotecnología. A los seleccionados, se les efectuó una entrevista para que contestaran las preguntas de un cuestionario que constó de cuatro partes: a) temas relacionados con medios de comunicación e información general; b) temas relacionados con la ciencia y tecnología; c) instituciones y sectores relacionados con estos temas; y d) aspectos sociodemográficos que particularizan este grupo.

La encuesta fue realizada en Mérida en el mes de marzo de 2006. Se entrevistaron 57 representantes de varias organizaciones, públicas y privadas, vinculados con el tema en estudio.

Los actores se clasificaron en los siguientes grupos:

- *Académicos*: profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes y de organismos centralizados, como el INIA, donde se realiza investigación científica en distintas áreas. Dada la condición de Mérida como ciudad universitaria, el sector más numeroso de actores fue el de los académicos.
- *Comunicadores*: En su desempeño en cargos directivos en los medios de comunicación o como periodistas en instituciones y medios, sus opiniones pueden condicionar el tratamiento periodístico que se le da al tema de la Ciencia y la Tecnología.
- *Gobierno*: Algunos funcionarios gubernamentales, como diputados y directores de instituciones vinculadas con el sector científico-tecnológico, manejan información y opinan sobre el tema de la investigación, además de estar encargados, como parte de sus labores, del diseño y aplicación de políticas públicas y ser fuente permanente para los medios de comunicación.
- *Políticos*: También son fuente primaria de los medios por su manejo de información y su práctica de exponer opiniones de grupos políticos sobre determinados temas.
- *Productores*: El sector productivo, agrupado en organizaciones, fija posiciones sobre temas de interés como la agricultura, lo cual nos resultaba de interés para conocer sus opiniones en cuanto a la biotecnología agrícola.

Entre los entrevistados se encontraban ingenieros, biólogos, médicos, abogados y químicos; en la misma proporción biotecnólogos, diputados, ecologistas, economistas, educadores, físicos, geógrafos, historiadores, nutricionistas, productores agropecuarios, sociólogos,

y comunicadores sociales. El 82,14% ocupa cargos directivos, y se desempeñan como profesores e investigadores, coordinadores y supervisores. El 100% ha realizado estudios superiores que ha culminado en los niveles de licenciatura, especialización, maestría y/o doctorado.

3. El contexto de la investigación

3.1. La percepción pública de la ciencia

La incidencia de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana de los seres humanos es notable. La declaración final de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, organizada por la UNESCO en 1999, señala que el conocimiento científico ha producido innovaciones extraordinarias de gran beneficio para la humanidad —aumento de la expectativa de vida de la población, descubrimientos en el campo sanitario que han salvado a muchos de la muerte prematura, aumento de la producción agrícola, desarrollo de nuevas fuentes de energía, entre otras— aunque también ha conllevado degradación ambiental y desastres tecnológicos, así como el desarrollo de armas de guerra (Ferrer, 2003:31-32).

De esta manera, la ciencia y la tecnología son vistas tanto como promesa de solución de todos los problemas, y como la amenaza más grande de la humanidad.

Polino, Fazio y Vaccareza (2003) han señalado que la ciencia y la tecnología impactan en muchas dimensiones sociales como la economía, la política, la comunidad, la salud, la educación, la cultura y los valores, por citar sólo algunos aspectos:

Ahora bien, de qué manera la sociedad percibe los múltiples impactos; cómo se vincula con el ámbito científico-tecnológico; qué piensa sobre los resultados de la aplicación del conocimiento; cómo asume el riesgo que entraña el desarrollo de ciertas tecnologías; de qué forma dirime las controversias que la investigación científica produce; cómo se apropia del conocimiento generado; cuánta confianza tiene en los científicos y especialistas; cuánta información científica fluye socialmente; qué tipo de conocimiento científico debería ser incorporado; qué actitud se

adopta frente al sistema científico local, y otras preguntas por el estilo que podrían seguir formulándose, son interrogantes que, con mayor o menor éxito, la bibliografía en la materia intenta responder desde hace muchos años.

Todos estos aspectos se estudian en el campo que se denomina *percepción pública*, el cual, según los autores “remite al proceso de comunicación social y al impacto de éste sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre ciencia y tecnología” (Polino, Fazio y Vaccareza, 2003). Tras cuestionar los estudios que se han venido realizando sobre percepción pública de la ciencia por ser enfocados como suma de percepciones individuales, proponen indagar mediante encuestas la forma en que se visualizan las conexiones entre las actividades de ciencia y tecnología locales, con la dinámica social y productiva de la sociedad que se estudia. Agregan que el grado de participación —inclusive conflictiva— de la población en las decisiones sobre ciencia y tecnología, es un indicador del nivel de integración de esos temas en la cultura de dicha sociedad, o sea, de la apropiación social del conocimiento.

Conocer la manera en que la población percibe la ciencia y la actividad tecnológica derivada de ella tiene interés para los planificadores, los comunicadores, los legisladores, los sociólogos y filósofos de la ciencia, así como todas personas dedicadas a su comprensión.

3.2. Los medios de comunicación y la percepción del mundo

Un estudio de percepción pública de la ciencia no puede dejar a un lado el papel de los medios de comunicación en la formación de la opinión pública, o en la formulación de estrategias para informar a la colectividad, pues cumplen un rol mediador de primer orden.

Son diversas teorías sobre comunicación de masas que intentan explicar el proceso de mediación social de los medios de comunicación. Para este trabajo elegimos la propuesta teórica de Denis McQuail (1991:77 y ss.) incluida en su texto fundamental *Introducción a la teoría de la comunicación de masas* por constituir un amplio marco que recoge los procesos y las relaciones esenciales.

La institución de los medios, dice el autor, está comprometida con la producción, reproducción del conocimiento, del conjunto de símbolos con referencias significativas a la experiencia del mundo social. “Este conocimiento nos capacita para encontrar sentido en la experiencia, *da forma a nuestras percepciones* y contribuye al almacenamiento de conocimiento del pasado y a la continuidad de la comprensión presente” (Ibíd., 1991:78).³

Continúa McQuail (1991:79) afirmando que los medios son mediadores en diversos sentidos:

...a menudo se encuentran situados entre nosotros mismos (en tanto receptores) y esa parte de la experiencia potencial que se halla fuera de nuestra percepción y contacto directos; pueden hallarse entre nosotros y otras instituciones con las que tenemos alguna relación (...); pueden suministrar un vínculo entre estas diferentes instituciones; a menudo proporcionan el material para que nos formemos percepciones de otros grupos, organizaciones y acontecimientos.

Los medios, entonces, son factores en la conformación de la opinión y la percepción pública de fenómenos sociales. Iván Abreu Sojo (1997:41-42) ha definido la opinión pública de la siguiente manera:

Conjunto de procesos psicosociales que comprenden actitudes, verbalizaciones y aun conductas manifiestas, cuya base está en la historia, tradiciones y modos de socialización de una sociedad determinada, en un sistema político y económico que, refiriéndose al espacio público, suponen como mecanismos básicos de activación asuntos actuales de interés general o de interés público, caracterizándose en ciertos momentos por la interacción en grupos sociales y estando bajo la influencia de los medios de comunicación social que usualmente marcarán su agenda de interés (...)

De esta manera, lo que opina la gente, así como lo que manifiesta

3 Destacado nuestro.

verbalmente y con sus actuaciones, es parte de la opinión pública de un asunto actual de interés general, como lo son la ciencia y la tecnología. Los medios tienen su cuota en la formación y transformación de esta opinión y, en este sentido, son de gran interés en las investigaciones que persigan conocer la percepción pública de un tema determinado.

3.3. El contexto de la investigación en Venezuela

El Ministerio de Ciencia y Tecnología publicó en 2005 los resultados de la Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana (Cruces y Vessuri, 2005), que calificaron como una primera exploración de la *cultura científica* en Venezuela, entendiendo ésta como la convergencia de tres corrientes de análisis: los estudios de percepción pública de ciencia y tecnología, los de cultura científica y los de participación ciudadana. En cuanto a la percepción pública, afirman que estos análisis se han referido, tradicionalmente, “al proceso y mecanismos de comunicación social y a su impacto sobre la formación de contenidos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre la ciencia y la tecnología” (Ibíd., 2005:19).

Entre los resultados de esta investigación resaltamos algunos aspectos vinculados a la pesquisa realizada en Mérida (Ibíd., 157-162): Hay confianza en la ciencia y la tecnología para elevar el nivel de vida de la humanidad y la competitividad económica de los países; los venezolanos se muestran interesados, pero no informados en temas científicos y tecnológicos; la TV es el medio más utilizado para obtener información científica, seguida por la prensa; se minimiza el papel financista del Estado y se sobredimensiona el sector público pues se consideran insuficientes los recursos asignados al sector ciencia y tecnología; y la investigación debe orientarse hacia la salud, la agricultura y al mejoramiento del hábitat urbano.

Mérida es una entidad que posee la casa de estudios superiores de mayor influencia, tradición y desarrollo de los Andes venezolanos y en todo el país, la Universidad de Los Andes, donde se hacen investigaciones en distintos ámbitos, sin embargo, la discusión pública sobre temas científicos es escasa.

4. Resultados e interpretación de la encuesta aplicada a población general

4.1. Temas relacionados con medios de comunicación e información general

A los medios de comunicación escritos se les asignan tres funciones básicas: información, educación y entretenimiento. Lo que conocemos sobre la actualidad viene dado en buena medida por los materiales informativos que nos suministran.

En Mérida, sus habitantes se informan en primer lugar por la televisión, seguido por la radio y a continuación por la prensa, lo cual es una tendencia generalizada en Venezuela. La prensa regional constituye la primera opción informativa de los merideños, con una diferencia respetable en comparación con los periódicos de circulación nacional. A diferencia de lo que ocurre con la prensa escrita, los merideños favorecen a los canales nacionales privados de televisión.

La población de Mérida se percibe a sí misma como bien informada en los temas de sucesos, medicina y salud. En alimentación y consumo, el porcentaje entre los que se consideran poco o nada informados es prácticamente igual. En este aspecto, es oportuno recordar que las encuestas se aplicaron a amas de casa y jefes de familia, por lo cual el tema es de singular importancia. El 61% se considera nada o poco informado sobre ciencia y tecnología; y el 59,89% sobre ambiente y ecología.

Pudimos conocer que los informativos de la TV ocupan el primer lugar entre todas las otras alternativas programáticas. Hay concordancia con la pregunta sobre el medio por el cual la gente se informa habitualmente, que resulta ser la televisión. Los documentales sobre ciencia y tecnología son la primera opción de más del 6% de los entrevistados.

La radio, como medio de comunicación en la ciudad de Mérida, cumple una función fundamental de entretenimiento, lo cual se refleja en la preferencia de escuchar programas musicales en primer lugar.

Hay que relacionar este hecho con que las emisoras más escuchadas son las de formato popular-musical.

La televisión, internet y la prensa son, en ese mismo orden, los medios a los que acuden los habitantes de Mérida para informarse sobre ciencia y tecnología. Se repite el patrón del uso de la TV para obtener información. Las potencialidades informativas de internet, con sus buscadores, se hacen evidentes en estas respuestas que indican que el 31,40% de los consultados utilizan la red para informarse sobre ciencia y tecnología.

4.2. Temas relacionados con la ciencia y tecnología

La encuesta permitió conocer que la Medicina, la Química, la Física y la Matemática, ocupan los primeros lugares en la percepción pública, como actividades totalmente científicas y bastante científicas. Al contrario, la Historia, la Economía y la Estadística son percibidas entre todas las señaladas en el estudio, como disciplinas poco o en absoluto científicas.

Nos interesó conocer la confianza en la ciencia y la tecnología de la población de Mérida. Aunque se perciben como actividades que benefician a la humanidad, los ciudadanos las vinculan también como causantes de problemas para la salud humana (57,22%) y el ambiente (52,41%). Los encuestados, en un 81,28%, están de acuerdo con que la ciencia proporciona el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo, aunque el 71,13% afirma que se le atribuye demasiado valor al conocimiento científico con relación a otras formas de conocimiento.

Los encuestados perciben, asimismo, que la investigación científica y tecnológica ayudará a curar enfermedades (88,77%); y permite que todos tengamos una vida más sana (61,49%). En lo laboral, el 72,73% ven con optimismo su potencial como generador de empleo para las futuras generaciones; y un 81,29% perciben que gracias a ellas la vida se hace más fácil y cómoda.

Pero los encuestados manifiestan su desacuerdo con que la actividad científica y tecnológica contribuirá a acabar con la pobreza y el hambre en el mundo (56,15%), y piensan que es causa del aumento

de las diferencias entre los países desarrollados y los no desarrollados (79,15%).

Al momento de hacer un balance sobre beneficios o perjuicios de la ciencia y la tecnología, en su mayoría consideraron que trae más beneficios (59,36%). Un mayor número considera que traen sólo beneficios (22,46%) y el 1,60% que conlleva sólo perjuicios.

Los aportes científico-tecnológicos más apreciados por la colectividad de Mérida son: la computación (90,91%), las telecomunicaciones (90,37%) y los trasplantes de órganos (82,89%). Al contrario, se percibe que la innovación en defensa armamentística no ha contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas.

La percepción pública de la ciencia y la tecnología está vinculada al reconocimiento social de quienes se dedican a esta actividad. Los médicos son los depositarios de mayor grado de confianza (84,5%), seguidos muy de cerca por los científicos (79,15%) y por los ingenieros y arquitectos (70,59%).

Por otra parte, se les tiene poca o ninguna confianza para tratar los temas de nuestro estudio a los políticos (85,57%), empresarios (57,75%) y periodistas (53,47%).

Sobre la orientación de la investigación científica en nuestro país, los ciudadanos opinan que los esfuerzos deben encauzarse, en primer lugar, a resolver los problemas de la agricultura y de la salud, con la misma importancia. El armamento y la defensa, al contrario, son considerados como los menos prioritarios, lo cual es consistente con el resultado que indica a la innovación en defensa y armamentística con poca contribución a mejorar la calidad de vida de las personas.

De igual modo, se percibe que la investigación científica y tecnológica en Venezuela debe ser para el gobierno altamente prioritaria.

En cuanto al desarrollo científico y tecnológico, la mitad de población encuestada lo considera entre bueno y muy bueno. Las causas principales son, en su opinión, poco apoyo estatal y poco estímulo a los

científicos, y a que no existen suficientes centros de investigación. El apoyo expresado en financiamiento, se percibe como insuficiente tanto en Venezuela como en Mérida.

5. La percepción pública de los actores sociales. Resultados e interpretación de la encuesta a actores sociales

5.1. Temas relacionados con medios de comunicación

La totalidad de los actores entrevistados se informa a través de los medios de comunicación; internet es el medio que ocupa el primer lugar (40,35%), seguido por el periódico (24,56%), la televisión (15,79%) y la radio (8,77%).

Esto contrasta con los resultados de la encuesta aplicada a la población general quienes se informa en primer lugar por la televisión (37,30%), seguido por la radio (27,03%) y la prensa (21,62%), de acuerdo a la tendencia generalizada en toda la sociedad venezolana. En públicos generales se informaba por internet el 11,89% de los consultados.

Por otra parte, se encuentra que casi la totalidad de los actores lee el periódico habitualmente (94,74%). El 89,47% de los actores ve televisión habitualmente y el 10,53% no ve ningún canal regularmente. La radio es un medio de amplia utilización por los actores sociales entrevistados. El 84,21% escucha la radio habitualmente. Los actores se consideran bastante/muy informados en los temas de política y educación (78,95%), ciencia y tecnología (77,20%), alimentación y consumo (73,68%), medio ambiente y ecología (71,95%), medicina y salud (61,41%) y arte, cultura y espectáculos (52,63%).

Es interesante contrastar los resultados de la encuesta aplicada a la población general, quienes se consideran bastante/muy informados en primer lugar en sucesos (56,69%) y luego en medicina y salud (50,8%).

5.2. Temas relacionados con ciencia y tecnología

Los medios de comunicación son los canales de información sobre ciencia y tecnología más empleados por los actores sociales, aunque no se trata de los medios más masivos como la prensa, la radio y la televisión. El 98,25% de los actores encuestados se informan sobre temas de ciencia y tecnología a través de algún medio. El 62,50% utiliza en primer lugar internet, y el 23,21% revistas de divulgación científica o técnica.

5.3. Opiniones sobre la ciencia y la tecnología

El 94,74% de los encuestados se mostró bastante y totalmente de acuerdo en que la ciencia proporciona el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo, aunque el 68,42% de los actores considera que atribuimos demasiado valor al conocimiento científico en comparación con otras formas de conocimiento, apreciación que se da en mayor proporción en la población general (71,13%).

En cuanto a la percepción de riesgo, el 64,91% está de acuerdo en que las aplicaciones de la ciencia y la tecnología han generado importantes riesgos para la salud; por el contrario, esta consideración es menos compartida entre los encuestados en hogares (57,22%).

En lo concerniente a la incidencia de la ciencia y la tecnología para que las generaciones futuras tengan más oportunidades de trabajo, hay una percepción similar entre actores (70,17%) y público general (72,73%). En cuanto a que la ciencia y la tecnología están haciendo que nuestras vidas sean más fáciles y cómodas, 89,47% de los actores estuvo de acuerdo, contra el 81,29% de la población general. Por otra parte, el 57,90% de los actores cree que las aplicaciones de la ciencia y la tecnología están creando graves problemas para el medio ambiente.

En cuanto a que la ciencia y la tecnología ayudarán a acabar con la pobreza y el hambre en el mundo, es una percepción similar en todos los sectores, aunque más alta en los actores que en la población general. La ciencia y la tecnología están aumentando las diferencias entre los países desarrollados y los países no desarrollados para el 75,44% de los actores y para el 79,15% de la población general. Sólo el 63,16%

de los actores cree que la ciencia y la tecnología permiten que todos tengamos una vida más sana.

Para actores y público general, la ciencia y la tecnología son actividades que benefician a la humanidad. Las respuestas más afines fueron sobre el papel de la ciencia y la tecnología como generador de empleo para las futuras generaciones, así como que es causa del aumento de las diferencias entre los países desarrollados y los no desarrollados.

Al hacer un balance de los aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología, el 89,29% considera que proporcionan más beneficios que prejuicios.

Sobre la contribución de campos concretos de la tecnología al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, los actores opinan que han aportado mucho o bastante las telecomunicaciones (98,24%), la computación (89,48%), los trasplantes de órganos (85,97%), la biotecnología (84,21%), las energías renovables (75,44%), la ingeniería genética (70,18%), la robótica industrial (68,43%), y la fecundación *in vitro* (57,89%).

Al contrario, los actores perciben que no han contribuido nada o poco, la innovación en defensa y armamentística (87,72%, contra 64,71% de población general), y la energía nuclear (54,39%).

En lo que se refiere al grado de confianza que tienen los actores en algunas profesiones y organizaciones a la hora de tratar temas de ciencia o tecnología, se muestra en que el 94,73% concede bastante y total confianza a los científicos; a los ingenieros y arquitectos el 80,70%; a los médicos el 73,69%, y a los profesores el 64,91%. Pero quienes merecen poca o ninguna confianza cuando tratan temas de ciencia y tecnología son los representantes políticos (94,74%), empresarios (75,44%), las asociaciones de consumidores (71,93%), los religiosos (64,92%), y los periodistas (59,65%).

Estos datos contrastan con los de la población general, que deposita mayor grado de confianza en los médicos (84,5%), seguidos muy de

cerca por los científicos (79,15%) y por los ingenieros y arquitectos (70,59%).

La prioridad del esfuerzo en investigación científica para los actores debe ser la agricultura (40,35%), seguida por la salud (31,58%), en el mismo orden que las respuestas de la población general. Los actores encuestados consideran que la investigación científica y tecnológica en Venezuela debería ser para el gobierno altamente prioritaria (61,40%).

Entre las posibles causas que no han permitido mayor grado de desarrollo científico y tecnológico en Venezuela se ubican el poco apoyo estatal (84,22%), poco estímulo a los científicos (82,45%), que no existen suficientes centros de investigación de ciencia y tecnología (71,93%), la falta de interés de los empresarios (68,42%), el poco interés de las universidades (63,16%), coincidiendo con los resultados de la encuesta aplicada a la población general.

La opinión de los actores sobre el nivel de desarrollo científico y tecnológico de Venezuela en la actualidad es la siguiente: la mayor parte considera que es bueno (45,61%), aunque es alta la proporción que lo considera malo (29,82%) o regular (14,04%). El financiamiento en la investigación científica en Venezuela es considerado como insuficiente o muy insuficiente por el 84,21% de los encuestados. En Mérida, esta cifra desciende al 82,46%.

6. Conclusiones generales

En *era de la información*, el conocimiento sobre la ciencia y la tecnología adquiere una especial repercusión, pues los ciudadanos tienen derecho a disfrutar de los avances del saber, poder entender su trascendencia y participar en los debates públicos o en las decisiones que se tomen sobre políticas científicas y tecnológicas, mucho más cuando se trata de temas tan sensibles como los relativos a la salud y el ambiente.

En este contexto, los medios de comunicación, como soporte para la comunicación científica, deben desempeñar un papel de primer orden. Son vehículos de información y opinión de grupos y contribuyen a la construcción de la opinión pública, pues de ellos obtienen los ciudadanos los insumos para formarse sus propios puntos de vista y tomar decisiones. Si no informan apropiadamente dejan el camino abierto para la ignorancia y la confusión.

El temor y la incertidumbre son las reacciones más comunes ante una amenaza o por el desconocimiento o falta de certidumbre sobre cualquier hecho. Ambos pueden ser combatidos con información confiable, equilibrada, de fuentes acreditadas y prestigiosas, y en esta labor los medios de comunicación pueden ser de gran ayuda.

La percepción de los ciudadanos en cuanto a la poca o ninguna cantidad de información que poseen sobre temas de ciencia y tecnología es un dato interesante para las instituciones responsables de suministrar ese insumo cultural a la población, sobre todo porque los encuestados mostraron necesidad de estar mejor informados. Otro dato de interés lo constituye el uso privilegiado que los habitantes de Mérida hacen de los medios regionales para informarse.

Los ciudadanos de Mérida y los actores consultados confían en la ciencia y la tecnología, como actividades que benefician a la humanidad. Para ellos, la ciencia proporciona el mejor y más fiable conocimiento sobre el mundo y permite que la vida sea más fácil y cómoda. Población general y actores opinan que la investigación científica y tecnológica ayudará a mejorar la salud de la gente y a generar empleo para las futuras generaciones.

En cuanto a la percepción de riesgo, en general se considera que las aplicaciones de la ciencia y la tecnología han generado importantes riesgos para la salud y el ambiente, y también que aumentan las diferencias entre los países desarrollados y no desarrollados. En este aspecto es relevante que la percepción de la ciencia y la tecnología engloba una contradicción entre sus potencialidades y sus consecuencias.

Apoyo, más apoyo para la ciencia y la tecnología piden los actores, la mayoría de ellos vinculados a la Universidad de Los Andes. La falta de apoyo estatal ha impedido un mayor grado de desarrollo científico y tecnológico en Venezuela, lo mismo que el poco estímulo a los científicos y el financiamiento insuficiente, según actores y población general de Mérida, quienes también consideran como bueno el nivel de desarrollo científico y tecnológico nacional.

Por otra parte, actores y población aprueban la aplicación de la biotecnología en la producción de nuevos medicamentos y vacunas, el mejoramiento de la calidad del ambiente, la producción de mejores alimentos y la creación de especies vegetales más resistentes a plagas.

La información y divulgación de los temas vinculados a la ciencia, la tecnología y la biotecnología tiene como vehículo natural los medios de comunicación y a los periodistas como mediadores. Sin embargo, la fiabilidad que se tiene en estos es poca. Los periodistas no son percibidos como profesionales confiables para tratar temas de ciencia y tecnología. Este resultado debe ser considerado por los responsables de la formación de comunicadores, gremios y medios de comunicación, así como por los mismos periodistas, quienes deben empeñarse en mejorar su labor para alcanzar la fiabilidad necesaria por parte de los ciudadanos.

En cuanto a la orientación de la investigación, los encuestados consideran que los esfuerzos de la investigación científica en el país deben estar encauzados, en primer lugar, a resolver los problemas de la agricultura y de la salud, con la misma importancia y que la investigación científica y tecnológica en Venezuela debe ser para el gobierno altamente prioritaria. La mitad de la población percibe de manera generalizada que el desarrollo científico y tecnológico es bueno y muy bueno, que la ciencia tiene poco apoyo estatal, escaso financiamiento, que los científicos tienen poco estímulo y que no existen suficientes centros de investigación.

En una sociedad democrática, la información debe servir para que la gente pueda opinar, debatir, participar y decidir, en especial en temas

tan sensibles que se vinculan a la vida misma, al desarrollo del país, a nuestro futuro como especie en el planeta. El diseño de estrategias para promover la cultura científica de la población es una tarea pendiente que las instituciones vinculadas a la ciencia y a la educación deben acometer a corto plazo.

Bibliografía

- ABREU, I. (2004). Opinión pública: entre el interés académico y los estudios aplicados. En: *Comunicación*, Centro Gumilla, (128), pp. 48-55, Caracas.
- (1997) *El estudio de la opinión pública. Espacio público y medios de comunicación Social*. Vadell Hermanos editores, Caracas.
- AERNI, P. (2001). *La percepción pública de la biotecnología agrícola en México*. Proyecto conjunto del Centro para el Desarrollo de la Universidad de Harvard (EE UU), el Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México. Disponible en: <http://www.iaw.agri.ethz.ch/~aernip/PDF/Percepcion%20publica.pdf> (Consulta: septiembre 7 de 2005).
- CALVO HERNANDO, M. (2003). *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- CRUCES, J.M. y H. VESSURI (2005). *Ciencia y Tecnología. Venezolan@s participan y opinan*. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Caracas.
- DAVIES, V. (2005). Obligarán a identificar transgénicos con una etiqueta especial. En: *El Nacional*, 10 de abril de 2005, p. B-23. Caracas, Venezuela.
- DÍAZ, L. y MICHELANGELI, C. (2004). *Percepción pública de la biotecnología moderna en dos universidades venezolanas*. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. UCV.
- DRAE (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Real Academia Española. Espasa, Madrid.
- FAO (2004). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FERRER, A. (2003). *Periodismo científico y desarrollo: Una mirada desde América Latina*. Mérida, Ediciones del Rectorado de la Universidad de Los Andes.

- HAYNES, L. (2002). *El contexto ético-social de la tecnología genética*. Ponencia en Foro sobre la tecnología Genética y su Impacto, organizado por la Embajada de Suiza. Caracas, 1 de marzo. Mimeo.
- MALACARNE, F. (2004). Proyecto BID-Fonacit II: Percepción Pública, educación y divulgación de la biotecnología moderna. Mimeo.
- MALACARNE, F. y MICHELANGELI, C. (2003). Percepción pública de la biotecnología moderna en Venezuela. Resultados de una encuesta flash. Resumen. En: *Memorias del Encuentro Nacional 2003 Red de Biotecnología Agroalimentaria*. RED BIO/FAO, Venezuela.
- McQUAIL, D. (1991). *Introducción a la teoría de la comunicación de masas*. Paidós, 2da. Edición. Barcelona.
- POLINO, C., FAZIO, M. y VACCAREZZA, L. (2003). *Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales*. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero5/index.html> (Consulta: abril 15 de 2005).
- UNCTAD (2000). Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal, Organización de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.