

Cultura Científica y Comunicación de la Ciencia¹

Argelia Ferrer y Gudberto León

argeliaf@ula.ve

Resumen

La actividad científica y tecnológica tiene una preponderancia indiscutible en las sociedades occidentales. En la salud, alimentación, vivienda, transporte y comunicaciones, en el ocio y en el trabajo, en la economía y en el ambiente, podemos detectar la presencia de la ciencia y sus derivaciones. Sin embargo, la ciencia no se ve reflejada en la cultura ciudadana. Por ello se habla de la necesidad de aumentar la cultura científica de la población y se propone el uso de los medios de comunicación en lo que se ha denominado Comunicación Pública de la Ciencia. Un análisis estadístico multivariante sobre los resultados de un estudio sobre percepción pública de la ciencia, la tecnología y la biotecnología en Mérida (Venezuela), encontró diferencias en las percepciones, que se relacionan con el nivel educativo, socioeconómico, conocimiento e información de las personas.

Palabras clave: cultura científica, comunicación de la ciencia, percepción pública de la ciencia, medios de comunicación, análisis estadístico.

La cultura científica

La actividad científica y tecnológica marca de manera definitiva las sociedades occidentales, como se puede observar en la salud, la alimentación, la vivienda, el transporte y las comunicaciones, en el ocio y en el trabajo, en la economía y en el ambiente. Pese a esta realidad, la ciencia no se ve reflejada en la cultura ciudadana. Por ello, desde la Academia y desde los entes planificadores del desarrollo se habla de la necesidad de aumentar la cultura científica de la población y se propone el uso de los medios de comunicación entre otros mecanismos para la práctica de lo que se ha denominado Comunicación Pública de la Ciencia (CPC).

Para referirnos a la *cultura científica* tomaremos la definición de Leonardo Vaccarezza, para quien el concepto supone una amplitud de elementos en juego:

¹ La versión inicial de este texto fue publicada originalmente, como artículo, en la revista Razón y Palabra N° 65, 13 de noviembre de 2008.

“Se entiende la cultura científica como comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se tejen, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo.” (Vaccarezza:2008:110).

El autor refiere a la necesidad de discutir la interrelación entre distintos procesos de construcción de la cultura científica de la sociedad, en la cual intervienen tanto los procesos de comunicación de los resultados y valores científicos, el conocimiento popular, la percepción social de las controversias entre expertos o la construcción social de interpretaciones sobre distintos aspectos relativos al conocimiento mismo.

La Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana, realizada en Venezuela, establece como criterio de lo que es Cultura científica “...la comprensión de la dinámica social de la ciencia: quién la produce, hacia qué fines, con qué consecuencias, frente a qué costo de oportunidad, para qué beneficiarios”, refiriéndose fundamentalmente a la capacidad de la sociedad de tomar decisiones sobre el tema. (Cruces y Vessuri, 2004:31).

Se estima que la cultura científica apareció en Europa hace dos siglos, vinculada al poder político y a la manera de comunicar los avances de la ciencia, comunicación que se hacía, fundamentalmente, entre pares. Este modelo está lejos de los requerimientos de las sociedades contemporáneas, en las cuales la actividad científica está institucionalizada, financiada en buena medida por el Estado y con conexiones estrechas con otras instituciones. Por otra parte, hay mayor conciencia de la relación ciencia y solución de problemas. Tal como apuntan Morales y Porrás (1991:25), en la actualidad, el deterioro de los recursos naturales es la mayor amenaza para la humanidad, pues genera fuertes problemas sociales, que pudieran encontrar respuesta en la socialización del conocimiento científico y en la incorporación de la sociedad al proceso de participación en la solución de estos problemas.

La cultura científica de la sociedad se concreta en la manera como los individuos se relacionan con la actividad científica. Para Zamarrón (2006:139), una persona con cultura científica requiere contar con información pero también con una preparación y habilidades que le permitan situar el conocimiento en su esencia y su sentido. Entendemos que esto significa una capacidad de análisis y contextualización de lo que sucede en el mundo de la ciencia.

Es decir, la cultura científica va más allá que la "alfabetización" en ciencia. Datos, conceptos, teorías, inventos, etc. forman parte de la información mínima de un ciudadano educado. Pero el concepto de cultura científica trasciende el acopio de información que podamos adquirir, que por demás siempre será poca para el caudal de conocimiento científico acumulado por la humanidad solamente en las últimas décadas. Más que el conocimiento, la comprensión de la ciencia como producción intelectual y social, son fundamentales para pensar en la cultura científica del ciudadano del siglo XXI.

Y es que después del uso de la energía atómica con fines bélicos, los ojos del mundo dejaron de ver a la ciencia con ojos cándidos. La noción de *progreso* asociada a desarrollos económicos y científico-tecnológicos ha llevado aparejada, en las últimas décadas, cuestionamientos sobre las consecuencias de los modelos que hemos seguido como civilización.

Las causas de los cambios las resume A. López:

"La evolución del concepto de cultura científica corrobora que la sociedad global exalta la ciencia pero al mismo tiempo cuestiona su imperio como esfera autónoma y exige un compromiso convincente con el conocimiento del hombre común. La fascinación global por la cultura científica es paralela al aumento de las preguntas sobre problemas cotidianos. Lo cual sugiere que la cultura científica de la globalización incorpora una preocupación por los asuntos cualitativos de la ciencia y su aplicación en un contexto de revalorización del conocimiento libremente obtenido y vivido por las personas". (López, A. 2008:112).

Está visto que la relación unidireccional de comunicar la ciencia de científico al ciudadano, con el puente del comunicador/educador/divulgador, también se ha afectado. La democracia actual exige relaciones dialógicas y eso significa que el

ciudadano más que oídos también tiene cosas que decir y que sus preguntas poseen un valor de primer orden.

Para C. Cortassa (2008:132) toda práctica que promueva la comprensión pública de la ciencia debe trascender el concepto de "educar" científicamente al público, como logros pedagógicos para superar la brecha cognitiva. En su lugar, debe contribuir la de sostener una relación entre expertos y legos que permita compartir diferencialmente el conocimiento y sobre esa base común, construir un diálogo más efectivo en la esfera pública.

Un concepto vinculado a la cultura científica es el de alfabetización científica, a la cual se le adjudica una labor social de integración. Como lo explican Bertucci y Quirolo (2008:147): "La imagen tradicional de ciencia y tecnología vertiendo su saber en una sociedad que los recibe y valora positivamente, no se ajusta a la realidad presente; no cabe aceptar que ambas son ajenas a valoraciones, presiones e intereses que caracterizan la vida social." Agregan que son numerosos los ejemplos de que el conocimiento científico y tecnológico tiene que ver con decisiones complejas, inclusive controvertidas y riesgosas, por lo cual debería darse un proceso de construcción dialéctica mutua entre Ciencia y Sociedad.

La llamada alfabetización científica, apoyada en buena medida por los medios de comunicación como modo de alcanzar la cultura científica en la sociedad, ha sido cuestionada desde hace algunos años, pues implica utilizar el denominado "modelo de déficit" refutado por algunos de los investigadores del ámbito de la percepción pública, para quienes es muy impreciso determinar lo que la gente debe saber para considerarse alfabetizado científicamente.

Sin embargo, sin comunicación social de la ciencia es imposible alcanzar cultura científica. La necesidad de acrecentar esta cultura científica en la sociedad se vincula en los días actuales a la gobernanza. En el caso de la ciencia, este concepto aparece relacionado a la toma de decisiones sobre la orientación pública de la actividad científica, basada en la deliberación. Tal como plantea B. Estévez (2008:17) el principal supuesto de la gobernanza deliberativa es que las políticas de ciencia y tecnología son resultado de un intercambio entre comunidad

científica y público, que trascienden el papel tradicional del ciudadano como simple receptor de los resultados de tales políticas.

En este mismo sentido, Guadalupe Zamarrón nos refiere la tendencia actual de considerar a los ciudadanos partícipes de las decisiones que afectan su vida en todos los ámbitos. Por ello, "...para lograr individuos participativos en esta nueva sociedad, una condición necesaria es el grado de conocimientos y de cultura científica y tecnológica que posean" tanto los ciudadanos como los gobernantes, lo cual adquiere enorme importancia en los países en desarrollo, con el fin de disminuir la dependencia global que tenemos con respecto al mundo desarrollado. (Zamarrón, 2006:134).

En fin, en una sociedad en donde la ciencia y la tecnología se hacen presentes de múltiples maneras, la búsqueda de una cultura científica es indispensable para la existencia de una verdadera democracia participativa. Y en una verdadera democracia, los medios de comunicación se constituyen en unos mediadores sociales de primer orden entre los ciudadanos y las instituciones.

En Venezuela se han realizado dos Encuestas Nacionales de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana. Ambas tienen apartados que se refieren a la comunicación social de la ciencia y tecnología. En la primera, de 2004, se dice que "En general, los venezolanos se muestran bastante interesados aunque poco informados sobre temas científicos y tecnológicos." (Cruces y Vessuri: 2004:159). Asimismo, que la TV es el medio más usado para obtener información sobre ciencia y tecnología (C y T), seguido por la prensa. En la segunda encuesta, de 2006, se reporta "un evidente aumento del interés por los temas vinculados a la C y T", así como mayor interés por los descubrimientos en estas áreas y arqueología, aunque afirman que el interés de la población en obtener información se sesgó más hacia política y deportes que la hacia la ciencia y tecnología. (La Rosa y Cruces, 2007:226-227).

La Cultura científica en una ciudad universitaria

La percepción pública de la C y T nos permite tener evidencias de la situación de la Cultura científica de una sociedad determinada, en un momento

específico. En la Universidad de Los Andes (ULA) de Venezuela se adelantó una investigación para indagar sobre la realidad regional en cuanto a la percepción de la ciencia, la tecnología y la biotecnología agrícola, este último tema de gran interés económico y ecológico.

El estudio se realizó en Mérida, ciudad calificada como la de mejor calidad de vida del país, donde se encuentra la sede principal de la ULA. La comunidad universitaria supera las 50 mil personas, entre estudiantes y trabajadores. En Mérida hay un promedio de 3 investigadores por cada mil habitantes, superando con creces las cifras ideales de la UNESCO. También es la ciudad latinoamericana con más cibercafés por habitante. Pero ¿Cómo se refleja esta situación privilegiada en la percepción de la ciencia que tiene su población? ¿Por cuáles medios se informa la gente sobre la C y T? ¿Cuál es la credibilidad de los profesionales como fuentes de información científica? Estas fueron algunas de las preguntas que orientaron la investigación, realizada por un equipo interdisciplinario, en 2006, mediante dos encuestas: una a un grupo de actores sociales y otra a una muestra de la población de amas de casa o jefes de hogar.

El método

La encuesta de Percepción Pública de la Ciencia, la Tecnología y la Biotecnología, dirigida a la población general, se realizó utilizando un muestreo probabilístico y se aplicó en 187 hogares de la ciudad de Mérida, Venezuela.

Una segunda encuesta se aplicó a un grupo de 57 actores sociales, de diferentes profesiones, representantes de varias organizaciones, públicas y privadas, vinculados con el tema en estudio. Los actores se clasificaron en los siguientes grupos: académicos, comunicadores, gobierno, políticos, y productores.

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.

El diseño de las encuestas en sus diferentes facetas, la recolección de datos y el procesamiento estadístico 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 ULA.

Medios de comunicación y confianza en profesiones

La percepción pública de la ciencia y la tecnología está vinculada al reconocimiento social de quienes se dedican a esta actividad. Al consultar a los habitantes de Mérida sobre el grado de confianza que le inspiran distintos profesionales y colectivos al momento de tratar estos temas, son los médicos los depositarios de mayor grado de confianza (84,5%), seguidos muy de cerca por los científicos, por los ingenieros y arquitectos. En contraste, se les tiene poca o ninguna confianza para tratar de estos temas a los políticos (85,57%), y a los periodistas (53,47%).

Por otra parte, la población de Mérida se percibe a sí misma como bien informada en los temas de sucesos, medicina y salud. Encontramos que el 61% se considera nada o poco informado sobre ciencia y tecnología; y 59,89% sobre medio ambiente y ecología

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.

En cuanto a los actores, la totalidad de los entrevistados se informa a través de los medios de comunicación, siendo Internet el medio que ocupa el primer lugar (40.35%), el periódico el segundo lugar (24.56%) y la televisión el tercer lugar (15.79%). La radio ocupa el último lugar entre las opciones escogidas por este grupo para informarse (8.77%).

Esto contrasta, en Mérida, con los resultados de la encuesta aplicada a la muestra de amas de casa o jefes de hogar, que se informan en primer lugar por la televisión (37.30%), seguido por la radio (27.03%) y a continuación por la prensa (21.62%), de acuerdo a la tendencia generalizada en toda la sociedad

venezolana. En la muestra de amas de casa o jefes de hogar, 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). En cuanto a los hábitos televisivos, el 89,47% de los actores ve televisión habitualmente y el 10,53% no ve algún canal habitualmente.

La radio es un medio de comunicación de amplia utilización por los actores sociales entrevistados. El 84, 21% de los actores escucha la radio habitualmente. En cuanto al tipo de información proveniente de los medios que consumen los actores, encontramos que 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%). Es interesante contrastar con 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%).

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. De ellos, el 62,50% utilizan en primer lugar Internet y 23,21% revistas de divulgación científicas o técnicas.

Esto muestra que el doble de actores usa la red para estos fines en relación con el público general (31,40%) el cual utiliza fundamentalmente la televisión (32,56%) para informarse sobre ciencia y tecnología.

La explicación radica en que para los actores encuestados, la internet presta atención bastante o muy suficiente a la información científica (92,98%), aunque menos que los libros (94,74%). Al contrario, la información que presenta la prensa diaria sobre temas de ciencia y tecnología es percibida como muy/bastante insuficiente (94,74%), al igual que la emitida por radio (92,98%), la televisión (71,93%) y las revistas semanales (70,18%).

En cuanto al grado de confianza que tienen los actores en algunos profesionales y organizaciones a la hora de tratar temas de ciencia o tecnología, los resultados fueron que se les tiene bastante y total confianza a los científicos (94,73%), seguidos por ingenieros y arquitectos, los médicos y los profesores. Al contrario, entre quienes merecen poca o ninguna confianza cuando tratan temas de ciencia y tecnología son los representantes políticos (94,74%), y los periodistas (59,65%). Este último gremio suscita mayor desconfianza en los actores que en la población general.

Valoraciones sobre C Y T y biotecnología

Utilizando los datos de la investigación y como parte de su tesis para obtener el grado de Magíster scientiae en Estadística, León (2008) hizo un análisis estadístico multivariante de algunos de los resultados de las encuestas de percepción pública de la ciencia, la tecnología y la biotecnología en Mérida, relacionados a las valoraciones (positivas o negativas) sobre C y T, y biotecnología.

Entre los resultados encontró que las amas de casa o jefes de hogar en Mérida presentan una tendencia a tener expectativas positivas sobre las aplicaciones biotecnológicas. Sus pocas preocupaciones están dirigidas hacia las consecuencias ambientales que podría ocasionar el empleo de esta tecnología. Asimismo, una mayoría importante de estos ciudadanos (81,8%) al hacer un balance de los aspectos positivos y negativos de la ciencia y la tecnología, piensa que son más los beneficios que los perjuicios. En los enunciados del cuestionario relacionados a la biotecnología se presentaron los porcentajes más altos de "No sabe / No contesta".

Podría decirse que estos ciudadanos merideños, en general, poseen un grado mediano de conocimientos básicos relacionados con biología y genética. Ya que un poco más de la mitad de las personas en la muestra dominan tres o más conceptos de los cinco que se indagan en el cuestionario. Un poco más de la mitad de las amas de casa o jefes de hogar, se consideran medianamente

(34,8%) o bien informados (24,1%) sobre términos relacionados a la biotecnología.

En cuanto a los actores sociales, estos presentaron la tasa más alta de de "No sabe / No contesta" en enunciados relacionados con productos específicos de la agrobiotecnología. Estos representantes sociales tienden a presentar una posición más favorable que desfavorable hacia la agrobiotecnología y sus productos específicos como el maíz Bt o la soya resistente a herbicidas. Sin embargo, ese apoyo es bastante menor cuando se compara con la que ellos muestran con respecto a la ciencia y la tecnología.

También, muestran cierto recelo hacia las consecuencias negativas de las aplicaciones científico-tecnológicas. Entre otros, lo relacionado con la posible generación de problemas de salud (64,9%) o en el medio ambiente (57,9%). Sin embargo, creen que específicamente la agrobiotecnología no atenta contra el medio ambiente (71,9%). Indican desconfianza en aplicaciones de la ingeniería genética, en particular lo que tiene que ver con los riesgos de afectación de la biodiversidad y otras poblaciones biológicas (71,9%). Además, señalan (75,4%) que la agricultura orgánica y el manejo integrado de plagas son una mejor alternativa para la producción en agriculturas de subsistencia que las aplicaciones biotecnológicas.

La gran mayoría de los actores, al hacer un balance de los aspectos positivos y negativos de la CyT, creen que son mayores los positivos que los negativos (93%). Por otro lado, todos estos representantes sociales opinan que el gobierno debería informar a la sociedad sobre los beneficios y riesgos de los productos biotecnológicos.

Por otra parte, al comparar las respuestas de los actores con las de las personas de la muestra de Mérida, se observa en general que los actores sociales muestran una disposición más positiva hacia la ciencia y la tecnología, también porcentajes más bajos de ítems señalados como no contestados. Asimismo, se observan algunas divergencias en las apreciaciones entre actores y amas de casa o jefes de hogar de la ciudad de Mérida. Estos últimos a diferencia de los representantes sociales, mayoritariamente no creen que la ciencia y la tecnología

ayudaran acabar con el hambre en el mundo. En cuanto a que “el uso de la biotecnología en la agricultura atenta contra el medio ambiente”, apenas el porcentaje a favor (41,2%) de esta afirmación es mayor que el de desacuerdo (39%) en la muestra de la ciudad de Mérida. Mientras que la mayoría de actores no apoyan esta sentencia (71,9%).

En los siguientes enunciados de ítems de preguntas, los actores sociales declararon en general estar en “desacuerdo”, mientras que las amas de casa o jefes de hogar mostraron una inclinación a expresar “acuerdo”: La energía nuclear mejora la calidad de vida de las personas, la innovación en sistemas de seguridad mejora la calidad de vida de las personas, la biotecnología aplicada a la agricultura trae aparejados problemas éticos y religiosos, las variedades genéticamente modificadas o transgénicas no representan más riesgos para los consumidores que las variedades convencionales.

Como era de esperarse, los actores sociales presentan una mayor información y también mucho más conocimientos sobre biología, genética y biotecnología que las amas de casa o jefes de hogar. Esto también se observa en el menor porcentaje de respuestas “No sabe / No contesta” que presentan los actores al compararse con las respuestas obtenidas de las personas en la muestra de la ciudad de Mérida.

Caracterización de la percepción pública de la C y T y la biotecnología

Sobre las baterías de ítems de preguntas de las secciones de los cuestionarios que se refieren particularmente a valoraciones sobre la ciencia y la biotecnología, y las características de los entrevistados, León (2008) efectuó un análisis mediante métodos estadísticos multivariantes de los datos de las encuestas con el objetivo de caracterizar la percepción pública de los merideños sobre la ciencia, la tecnología y la biotecnología. La utilización combinada de dos técnicas estadísticas multivariantes de reducción de la dimensionalidad de los datos, análisis de correspondencias múltiples sobre grupos de ítems que identifican indicadores de actitudes (constructos) y luego un análisis de

componentes principales sobre esos indicadores, permitió obtener la caracterización de las percepciones de una manera parsimoniosa.

En general, en este estudio se advierten diferencias en la percepción de la ciencia, la tecnología y la biotecnología que se relacionan con el nivel educativo, socioeconómico, conocimiento e información de las personas. Adicionalmente, se observa que estos ciudadanos expresan actitudes y expectativas positivas hacia el desarrollo científico pero también manifiestan sus temores y reservas hacia la ciencia y en particular hacia la biotecnología. Sobre todo en lo que se refiere a los riesgos sobre la salud y el medio ambiente.

En cuanto a las amas de casa y jefes de hogar, estos reconocen los beneficios potenciales de aplicaciones de la ciencia y la biotecnología, tienden a presentar un mayor nivel educativo, mejores ingresos y están mejor informados que los ciudadanos que expresan preocupaciones sobre los potenciales riesgos de las aplicaciones de la biotecnología y la ciencia en general. Asimismo, las personas que presentan una actitud de reservas hacia la ciencia, también la expresan hacia la biotecnología. O si tienden a presentar una actitud favorable hacia la ciencia, también será favorable la actitud hacia la biotecnología.

Los ciudadanos merideños entrevistados, mostraron un grado de conocimientos e información de mediano a bajo sobre la temática relacionada con la biotecnología. Las personas con algunos conocimientos en biología relacionados con biotecnología tienden a presentar un nivel educativo universitario o de técnico superior universitario. Se observó que los entrevistados con mayor "alfabetización científica en biología" tienden a mostrar reservas hacia las aplicaciones de la ciencia y la biotecnología, y viceversa.

Personas que manifiestan un entusiasmo hacia las aplicaciones tecnológicas presentan una predisposición a aceptar y apoyar también las aplicaciones de la biotecnología y viceversa. Estos "optimistas tecnológicos" muestran menos preocupaciones sobre las posibles consecuencias perjudiciales que pudieran ocasionar las aplicaciones biotecnológicas y científicas en general. Estos tienden a presentar un nivel educativo de bachiller o egresado universitario y entre los mejores ingresos de la muestra.

Existe un grupo de amas de casa o jefes de hogar que creen, en general, en las promesas de la ciencia y a la vez muestran inquietudes por las aplicaciones de la biotecnología. Por lo que rechazan el empleo de esta tecnología emergente. En general son personas de edades mayores a los cincuenta años, jubilados, con un nivel educativo y de ingresos bajo, pero que dicen estar bien informados sobre terminología relacionada con la biotecnología.

Al igual que en la muestra de amas de casa y jefes de hogar, los actores sociales que tienen una percepción positiva acerca de la ciencia y la tecnología en general, la manifiestan también sobre la biotecnología y viceversa. Además, estas personas tienen una actitud positiva mayor hacia las promesas de la ciencia que hacia los riesgos potenciales de esta. Aunque el apoyo a la biotecnología es menor al de la ciencia y tecnología en general.

Los académicos y funcionarios del gobierno relacionados con el ambiente y la investigación en agricultura, de género masculino, con un nivel educativo de maestría o doctorado, tienden a mostrar una actitud a favor de los beneficios de la biotecnología y en general de la ciencia. Los comunicadores sociales, políticos y en menor grado los productores agrícolas; de género femenino, y de inclinación política de izquierda tienden a reflejar reservas y temores hacia el empleo de la biotecnología, especialmente en el cultivo de alimentos, y en general hacia las aplicaciones de la ciencia.

Los actores sociales poseen en general y como se esperaba un alto grado de conocimientos en biología ("alfabetización científica en biología") y también ellos se consideran como bien informados sobre los términos básicos relacionados con biotecnología. Actores "alfabetizados en biología" tienden a presentar una actitud más crítica hacia las aplicaciones científicas y principalmente las biotecnológicas, que quienes tienen menor grado de conocimientos. Estos actores en general pertenecen al grupo de académicos o productores, con un nivel educativo de especialización o doctorado y de género femenino. Se encontró un grupo de actores con menor conocimiento en biología pero más optimistas sobre las aplicaciones tecnológicas y las promesas de la ciencia. Estos

tienden a pertenecer al grupo comunicadores sociales, de nivel educativo universitario, con los menores ingresos entre los entrevistados.

De forma global, se observa una cierta tendencia a que actores sociales con nivel educativo de postgrado y de mejores ingresos valoren positivamente a la agrobiotecnología. De forma opuesta, los actores sociales, sin postgrado, de menores ingresos, principalmente periodistas, reflejan una actitud negativa hacia las aplicaciones biotecnológicas.

¿Qué se puede hacer?

En una sociedad donde está presente la ciencia y la tecnología, y en donde la opinión y la participación de los ciudadanos en asuntos públicos es mandato constitucional, la información que permita el desarrollo de una cultura científica se hace indispensable.

La opinión de los venezolanos en general, y de los ciudadanos de Mérida en particular, sobre escasa 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. En especial, porque los encuestados mostraron necesidad de estar mejor informados.

Allí los medios de comunicación y los comunicadores tienen un desafío insoslayable, pues la soberanía, la independencia tecnológica y el desarrollo sustentable, términos recurrentes en el discurso oficial, sólo son posibles en un país cuyo gobierno y cuya sociedad permitan, sustenten y promuevan el desarrollo científico.

Referencias documentales

BERTUCCI, Ana y QUEIROLO, Marcelo. (2008). "Alfabetización científica. Responsabilidad social de los científicos". En FECYT, *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid. P. 147

CORTASSA, Carina. (2008) "Comprensión pública de la ciencia. El papel de las representaciones sociales en la interacción epistémico entre expertos y públicos"

En FECYT, *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de ciencia y Tecnología*. Madrid. P. 132

CRUCES, José M. y VESSURI, Hebe (2004). *Ciencia y Tecnología. Venezolan@s participan y opinan. Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana*. Caracas, Ministerio de Ciencia y Tecnología.

ESTÉVEZ, Betty (2008) "El papel del público en la gobernanza de la ciencia y la tecnología". En FECYT, *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de ciencia y Tecnología*. Madrid. P. 17

LA ROSA, Irama y CRUCES, José M. (2007). *Ciencia y Tecnología. Venezolan@s participan y opinan. Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana*. Caracas, Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología.

LEÓN, Gudberto (2008). Análisis de Encuesta mediante Técnicas de Reducción de Datos. Caso: Caracterización de la Percepción Pública de la Ciencia y la Biotecnología en Mérida. Tesis para obtener el grado de Magíster Scientiae en Estadística. Mérida, Venezuela, Universidad de Los Andes.

LÓPEZ, Alexander. (2008) "Ciencia y relaciones culturales globales". En FECYT, *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid. P. 112.

MORALES, Manuel y PORRAS, Demetrio (1991) "Divulgación científica o socialización del conocimiento científico". En SOMEDICYT. *Reflexiones sobre la Divulgación de la Ciencia. Memorias del I Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia*. Michoacán, México.

VACCAREZZA, Leonardo S. (2008) "Exploraciones en torno al concepto de cultura científica". En FECYT, *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid. P. 110.

ZAMARRÓN, Guadalupe (2006) "De cultura científica y anexas". En VVAA *Universidad, comunicación y ciencia: contrastes*. México, Universidad de Baja California y Mario Porrúa Edits. Pp. 129-145.

Datos de los autores: Argelia Ferrer, Periodista, Profesora de la Escuela de Medios Audiovisuales y miembro del Centro de Investigación y Atención Lingüística de la Universidad de Los Andes, Venezuela.

Gudberto León, Estadístico, Profesor de la Escuela de Estadística de la Universidad de Los Andes, M.Sc en Estadística y estudiante del Doctorado en Estadística de la Universidad Central de Venezuela.

Direcciones-e: argeliaf@ula.ve, gudberto@ula.ve

NOTA: La investigación de la que deriva esta investigación se realizó gracias al financiamiento del Consejo de Desarrollo Científico y Tecnológico de la ULA, proyecto N°. H-888-05-09-B, y del proyecto Biotecnología BID-Fonacit II, subproyecto 2004000488.