RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Córdova, Pía

Comunicación pública de la ciencia en Venezuela: prácticas, actores, y orientaciones

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Córdova, P., Álvarez Iragorry, A., González Yunis, O. T. (2009). Comunicación pública de la ciencia en Venezuela: prácticas, actores y orientaciones. Redes, 15(30), 125-148. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes
http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/417

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad
Nacional
de Quilmes

Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Comunicación pública de la ciencia en Venezuela: prácticas, actores, y orientaciones

Pía Córdova*
Alejandro Álvarez Iragorry**
Olga T. González Yunis***

Resumen

Se presenta un análisis sobre las prácticas y actores que se han ido consolidando en Venezuela alrededor del tema de la popularización de la ciencia, así como una revisión de las diferentes corrientes teóricas y metodológicas que parecen haber influenciado este campo y prometen enriquecerlo.

Del análisis emergen necesidades y oportunidades para orientar una agenda de investigación en comunicación pública de la ciencia, que complemente, respalde y optimice el importante trabajo que por delante tienen los educadores ambientales, los comunicadores de la salud y los de la ciencia y la tecnología, y el que especialmente tendrán, ante el gran reto del cambio climático, los comunicadores en la gestión de riesgos.

Palabras clave: comunicación pública de la ciencia – popularización de la ciencia – Venezuela.

Introducción

Existe un consenso global sobre la necesidad y ventajas sociales de promover el desarrollo de sociedades que se apropien del conocimiento científico como medio para mejorar su calidad de vida. En particular, esta idea toma relevancia cuando el desarrollo de esta cultura científica se traduce en una democratización de los saberes científicos y tecnológicos que hace del ciudadano un participante protagónico en la toma de decisiones en relación con el propio desarrollo de la ciencia y la tecnología (CyT).

* Comunicación y Desarrollo. Ecóloga. Coordinación de Popularización de la Ciencia Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología (MPPCT)-Venezuela. <piacordova7@yahoo.com>.

** Doctor en Ecología. Consultor en Capacitación en Ambiente y Sostenibilidad, Director de EcoJuegos. <alvareziragorry@gmail.com>.

*** Licenciada en Biología, Asesora de actividades científicas juveniles, Coordinadora de proyectos Eureka. <olgatgonzalezy@gmail.com>.

En este contexto, resultan particularmente importantes las distintas estrategias dirigidas a promover la comunicación pública de la CyT como actividad paraguas y articuladora de diferentes procesos y acciones, cuyo fin último es generar puentes entre la actividad científica y la sociedad que la sustenta.

Estos procesos de comunicación, en los últimos años han vivido notables cambios en sus enfoques conceptuales y metodológicos. Cambios que, por una parte, han ido a la par del de las transformaciones que han ocurrido en la producción del conocimiento, así como en el crecimiento observado en la aplicación de enfoques democratizadores en la gestión de la CyT nacionales. Pero también en el desarrollo global de los procesos de institucionalización científica y la inserción de la ciencia y la tecnología en las políticas de Estado y en la esfera de poderes políticos económicos.

En concordancia con estos cambios, las definiciones conceptuales para la comunicación de la ciencia se han ampliado: además de hablar de difusión, divulgación y periodismo científico, palabras como comunicación pública, popularización, entendimiento público, comunicación educativa, apropiación social, comunicación para el cambio social, están en boca de los practicantes de la comunicación de la ciencia. Igualmente se han ampliado las estrategias de trabajo incluyendo museos de ciencia, centros interactivos de divulgación de la ciencia, ferias, premios, redes académicas, asociaciones, redes de innovación productiva y diálogos de saberes, entre otros.

Los esfuerzos realizados en América Latina en materia de comunicación de la ciencia se reflejan de diversas maneras: en el incremento de instituciones museísticas y centros interactivos en materia de CyT; en el desarrollo de redes nacionales de popularización de la CyT; en la formalización de departamentos o personal dedicado a estas áreas dentro de los organismos nacionales de Ciencia y Tecnología, y en el creciente desarrollo de programas de formación académica en los distintos subcampos de la comunicación de la CyT, entre otros.

Asimismo, a escala regional se observa el desarrollo y consolidación de redes regionales, y en programas de cooperación e intercambio regionales la consecuente producción de documentos de políticas regionales al respecto (OEA, 2004; CAB, 2007).

Este proceso de desarrollo ha seguido su propio camino en el caso de Venezuela y, en tal sentido, este trabajo presenta un análisis sobre las prácticas, temas y actores que se han ido consolidando en el país alrededor de la popularización de la ciencia, sobre características de la gestión pública, así como sobre las diferentes corrientes teóricas y metodológicas que parecen haber influenciado este campo y prometen enriquecerlo.

No es intención del trabajo presentar un recuento histórico relacionado con el desarrollo de la popularización o comunicación de la CyT en el país. A pesar

de ello, en algunos casos se mencionarán brevemente algunos datos históricos sobre el desarrollo de prácticas, gestión e investigación en la popularización y comunicación de la ciencia en el país.

Producto del análisis salen a flote necesidades y oportunidades para la consolidación de una agenda de investigación en comunicación pública de la ciencia en Venezuela, que complemente, respalde y optimice el importante trabajo que por delante tienen los educadores ambientales, comunicadores de la salud, comunicadores de la ciencia y la tecnología, y el que ante el gran reto del cambio climático tendrán los comunicadores en las gestiones ambientales y de riesgos.

Sobre algunos actores y prácticas

Consideramos que, entre la amplia gama de experiencias relacionadas con la comunicación de la CyT en Venezuela, un grupo de ellas presenta una historia y desarrollo significativos por lo que vale la pena describir someramente sus características resaltantes y su trayectoria.

Entre estas experiencias se encuentran los casos de los museos de ciencia y centros interactivos de divulgación de la ciencia; el periodismo científico en diferentes medios de comunicación social, las actividades científicas y tecnológicas juveniles, y los programas de concientización pública sobre temas ambientales.

Museos y centros interactivos de divulgación de la ciencia

A pesar de que en Venezuela hay una larga tradición de investigación científica y tecnológica, no es hasta la década de 1950 que se produce el proceso de institucionalización de una ciencia nacional (Freites, 2002; Requena, 2004; Plan Nacional-MPPCT, 2005). Sin embargo, previamente a este período se dieron antecedentes importantes de instituciones y actividades que promovieron la divulgación de la ciencia.

En este sentido es importante mencionar al Museo de Ciencias de Caracas, que data de 1874, siendo Adolfo Ernst su primer director. Esta institución pionera realiza, desde sus primeros años, exposiciones y catálogos que divulgan temas sobre la fauna y flora del país entre otras riquezas naturales (Freites, 2002), desarrollando una importante labor museística de divulgación científica principalmente en temas relacionados con los recursos naturales del país.

Otras instituciones museísticas importantes han sido los jardines botánicos, con una historia que se inicia con la creación del Jardín Botánico de Caracas en

1944 hasta la actualidad donde están en funcionamiento en los distintos estados del país 15 instituciones de este tipo.

Asimismo, se han creado 17 zoológicos y colecciones zoológicas (Moncada *et al.*, 2005), así como un número no determinado de colecciones museísticas en materia de investigaciones sobre la diversidad biológica venezolana tales como herbarios y museos zoológicos entre otros.

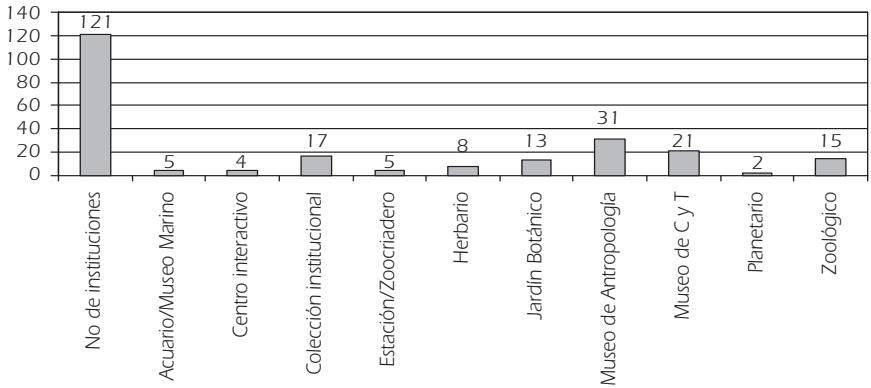
Igualmente, a partir de la década de 1950 se fundan importantes instituciones de divulgación científica, tales como: planetarios, museos de CyT, acuarios, centros interactivos de divulgación de la CyT entre otros (véase gráfico 1), por lo que en Venezuela se cuenta hoy en día con cerca de 120 instituciones de este tipo, según el inventario realizado por el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología (MPPCT), en 2003 (Córdova, 2004).

Este mismo inventario estableció un estado del arte de este tipo de actividades en el país, y a la vez reveló la necesidad de que estas experiencias sean revisadas y evaluadas con mayor rigurosidad para sistematizar sus experiencias, así como establecer las razones históricas, económicas y políticas que están detrás de su espectro temático y su distribución geográfica actual. Por otro lado, la cantidad y variedad de instituciones detectadas amerita su vinculación a través de alguna instancia institucional, ya sea gubernamental o asociación civil. Cabe destacar que en Venezuela se contaba con una Dirección General de Museos, que hoy en día se ha consolidado como la Fundación Nacional de Museos (Ministerio del Poder Popular para la Cultura), pero esta no incluye a instituciones como los planetarios, jardines botánicos, zoológicos, etc.; ampara mayormente a los museos de arte e historia. Nos parece evidente la necesidad de una instancia de coordinación de las instituciones ligadas a la comunicación de la CyT en Venezuela.

En cualquier caso, el inventario mostró la presencia de una serie de instituciones, programas y actividades que están realizando diversas labores de divulgación de la ciencia. Entre estas, además de los ya mencionados, resulta importante mencionar algunos casos que destacan por su relevancia nacional e internacional, como el Museo de Ciencias en la ciudad de Caracas, el, Museo de Ciencias de Mérida, el EcoMuseo del Caroní, el Museo del Transporte, el Planetario Humboldt, el Museo de los Niños en la ciudad de Caracas y, más recientemente, el EcoMuseo de San Esteban, en el Parque Nacional San Esteban en el estado Carabobo.

Es importante considerar que en los últimos años, los museos de ciencia y centros interactivos han estado en el centro de un intenso debate sobre su pertinencia social y la necesidad de desarrollar actividades que por un lado acerquen estas instituciones a las comunidades locales y por otro que su acción esté enmarcada en prácticas participativas donde estas comunidades sean involucradas en el quehacer institucional.

Gráfico 1. Número de instituciones según tipo



Tomado de Mapa y Perfil de los Centros y Museos de Ciencia y Tecnología de Venezuela: caracterización de las 121 instituciones inventariadas para el Directorio Digital edición 2003 (Córdova, 2004).

Finalmente, es importante resaltar que estas actividades representan para el país una extensa gama de posibilidades de popularizar y democratizar el saber científico, y a la vez tienen graves limitaciones que afectan su eficacia. Entre estas limitaciones, muy comunes en la institucionalidad pública venezolana y latinoamericana, incluyen la falta de procesos de articulación y organización de sus acciones que les permita alcanzar una mayor amplitud e impacto en sus acciones. Asimismo, estas instituciones están acosadas por problemas tales como déficit presupuestario crónico, y la carencia de recursos humanos especializados en temas de la comunicación y popularización de la ciencia.

El caso del periodismo científico

En este campo es necesario mencionar el esfuerzo de divulgación de la CyT a través de los medios de comunicación social, y en particular de los medios impresos. En tal sentido, Venezuela cuenta con representantes destacados desde antes de la década de 1950 del siglo xx. Esta actividad se fortaleció notablemente en las décadas de 1960 y 1970 en particular, por el impulso dado por comunicadores científicos destacados como Arístides Bastidas.

A partir de este impulso, en Venezuela se produjo un proceso de institucionalización del campo que fue pionero en la región, con acciones tales como la conformación en 1971 del Círculo de Periodismo Científico, y en 1974 de la organización del Primer Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico (Prado,

2008). Adicionalmente, ha sido galardonado un periodista venezolano con el Premio Latinoamericano de Periodismo Científico y tres con el Premio Kalinga.

A pesar de este significativo desarrollo, y de que en Venezuela se cuenta con algunos periodistas e investigadores del periodismo científico, este campo sufre de notables limitaciones. Entre ellas, la falta de espacio en los medios, la poca y deficiente cobertura de las fuentes científicas, y la falta de oportunidades para la formación de nuevos profesionales.

Estas limitaciones no han impedido el desarrollo de iniciativas importantes tales como la realización de los talleres que efectúa la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (ASOVAC) a través de dos importantes representantes del periodismo científico nacional, Argelia Ferrer y María T. Arbeláez, para la preparación de científicos en la ejecución de labores de divulgación de la ciencia en prensa, aprovechando la motivación personal de estos (ASOVAC, 2009).

Igualmente, se ha producido una importante labor de discusión crítica del campo en diversos espacios tales como congresos y seminarios especializados. Allí se han discutido y analizado los avances y obstáculos de la divulgación científica desde las instituciones de producción de conocimiento en el país (Curcio, 2007). Por su parte, Montes de Oca (2008) analiza otros peligros, más propios del oficio, como el de propiciar concepciones mágicas o banales de la ciencia, o el llevar a cabo análisis rápidos y acríticos o discursos autoritarios. Esta autora invita a revisar las nociones tradicionales de divulgación, vulgarización, difusión o diseminación para escapar de prácticas basadas en un modelo de transmisión de la "verdad científica" donde lo comunicativo apenas pretende adecuar los mensajes para hacerlos atractivos y digeribles, en lo que sería una concepción técnica e instrumental de la comunicación.

Las actividades científicas, tecnológicas y ambientalistas juveniles

Las actividades científicas, tecnológicas y ambientalistas juveniles (ACTAJ) surgieron en Venezuela alrededor del año 1940. En sus inicios, esas actividades tuvieron como promotores a investigadores y docentes que desde sus respectivas áreas de acción anticipaban la importancia de vincular la ciencia y el quehacer de la investigación con el quehacer de la gente, y en especial con el de las escuelas.

En los primeros tiempos, las actividades realizadas por los centros de ciencias y otras iniciativas gubernamentales y privadas resultaban poco visibles y por ello fueron catalogadas de inexistentes según el Informe presentado en 1967 por la UNESCO. En respuesta a ello la ASOVAC comenzó a organizar en 1968 el Festival Juvenil de la Ciencia (Carrero y González, 1993) lo cual aumentó la visibilidad

de las ACTAJ en el país y hacia el exterior, haciendo explícito que los objetivos de estas actividades eran vincular la comunidad científica con la escolar así como contribuir a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia y propiciar el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes a través de su acercamiento al método científico. La realización y presentación de proyectos de investigación por parte de los estudiantes propuesta por el Festival Juvenil de la Ciencia, orientó en gran medida las actividades de los centros de ciencia, dio origen a las ferias científicas y a la formación de docentes como asesores de estos proyectos.

Por otra parte, en esos años es importante mencionar otras actividades dirigidas a la promoción de actividades científicas juveniles como el seminario-taller para promotores y asesores de actividades científicas juveniles (PROASOCIEN). Este proyecto nació en 1974 en el Ministerio de Educación y ha sido considerado como uno de los pocos programas del continente dirigido a los encargados de promover las actividades científicas (Diez de Tancredi, 1993). Otra iniciativa importante fue la revista científica juvenil *Reto*, editada por el Consejo Nacional de Investigación Ciencia y Tecnología (CONICIT) entre los años 1970 y 1980 (y con un intento de prosecución en la década de 1990), la cual tuvo como objetivos acercar de manera amena a los estudiantes al acontecer científico nacional y brindarles apoyo metodológico para el abordaje de problemas de investigación.

Entre las actividades más relevantes realizadas actualmente por instituciones de educación superior y entes privados están los "Encuentros con la Física, la Química, la Biología y la Matemática" promovidos por la Universidad de los Andes y el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC); el Proyecto de Ciencia Recreativa del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas; los Centros Ambientalistas Francisco Tamayo del Ministerio del Poder Popular para la Educación; el Premio Eureka Cruz-Diez; y los Encuentros Ambientalistas del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.

En los últimos años (2007-2009), el MPPCT realizó un sondeo sobre la situación actual de las Ferias Científicas Juveniles que se realizan en el país. Este trabajo permitió detectar treinta Ferias Juveniles distintas –entre las de cobertura nacional y regional– encontrándose que en su mayoría estas actividades mantienen vínculos informales entre ellas. Estas ferias convocan un número muy significativo de estudiantes (estimado en 30 mil), docentes (estimado en 2.500) e investigadores (estimado en 2 mil). El trabajo destaca que las Ferias Científicas Juveniles resultan espacios idóneos para el crecimiento personal y la formación académica de los estudiantes, la actualización de los docentes y la vinculación de los investigadores con el sector escolar. Asimismo estos eventos ofrecen a estudiantes un acercamiento a la actualidad de la ciencia y la tecnología nacional, así

como de los procesos que la investigación conlleva. Las ferias igualmente ayudan a los estudiantes a vincularlos con las necesidades y potencialidades de sus regiones y comunidades, a expresar opiniones, reforzar su creatividad y proponer soluciones a los problemas locales. Asimismo permiten dar a conocer los alcances, pertinencia y retos de la investigación local y nacional. Resalta, sin embargo, que para estos eventos aún persiste la ausencia de mecanismos de financiamiento estables (González, y Córdova, 2007).

Desde el primer inventario sobre las ACTAJ, realizado en 1985 por el CENAMEC, que señalaba que las mismas se realizaban en gran número y variedad y que la mayoría de las actividades no contaba con presupuesto fijo y estable para su realización (Fuguet, 1986), la situación no ha variado mucho. La mayoría de este tipo de actividades sigue realizándose, con momentos de mayor o menor cercanía entre unas y otras instituciones promotoras, dependiendo esto, más que de una red nacional estable, de la cercanía y buenas relaciones espontáneas entre personas o instituciones en los diversos ámbitos territoriales donde se realizan estas actividades.

Es muy interesante constatar cómo en la historia de estas actividades ha venido ocurriendo un proceso de cambio de las temáticas en conjunto con los cambios que han ocurrido en los organismos promotores, así como las temáticas prioritarias en la ciencia nacional.

En este sentido, las ACTAJ se iniciaron ligadas a los temas biológicos y médicos producto de que fueron profesionales y docentes ligados a estos campos los pioneros en el desarrollo de estas actividades; profesionales que a la vez fueron en gran medida los promotores de los procesos de institucionalización de la ciencia en el país.

En un segundo momento aparecieron nuevas temáticas ligadas a las ciencias básicas, la tecnología y mucho más tardíamente las ciencias sociales. Asimismo, el desarrollo de la conciencia sobre la problemática ambiental nacional ha influenciado en la incorporación de temas relacionados con la gestión y la educación ambiental.

A partir de la década de 1980, las ACTAJ fueron impregnadas por los enfoques relacionados con los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Esta concepción promovió el desarrollo de investigaciones relacionadas con las situaciones socio científicas que afectan la vida de los participantes.

En los últimos años, la vinculación entre el MPPCT y las ACTAJ en especial con las Ferias Juveniles de CyT está impulsando el desarrollo de proyectos que promueven el análisis crítico y la reflexión colectiva para integrar esfuerzos, revalorar la diversidad de estrategias que al respecto hay en el país y repensar las ferias con un fuerte énfasis en los marcos de las políticas de participación comunitaria y desarrollo local.

Hasta el momento, no se ha realizado un análisis suficientemente amplio del conjunto de estas actividades, ni de sus características, historia e impacto de estas actividades. A pesar de ello, sus organizadores lo han caracterizado como espacios para la formación ciudadana (González y Córdova, 2008).

El caso de la educación ambiental

En Venezuela, la educación ambiental tiene una trayectoria propia e independiente de los programas de comunicación de la ciencia, y no es hasta los últimos años que ambos procesos comienzan a transitar por caminos paralelos.

Es posible reconocer la existencia de programas educativos relacionados con el ambiente desde hace más de cincuenta años (Quero, 1983). En una primera etapa, el enfoque estuvo muy centrado en la conservación de los recursos naturales, y los actores principales fueron algunas universidades y organizaciones fundadoras del movimiento ambiental venezolano.

En este período, aparece una gran cantidad de instituciones que realizaron programas educativos ambientales, tales como museos, colecciones científicas, herbarios, jardines botánicos y zoológicos (Quero, 1983), muchas de las cuales actualmente están ligadas a programas de divulgación de la ciencia.

Posteriormente, con la promulgación en 1976 de la primera Ley Orgánica del Ambiente y la creación del Ministerio del Ambiente en el año de 1977, se institucionaliza y se da la forma actual a los programas educativos ambientales.

Es en tal sentido que la educación ambiental se expresa como política pública desde los inicios del Ministerio del Ambiente y se inicia un proceso a escala nacional para impulsar el desarrollo de la "inserción de la variable ambiental" en todos los procesos socioeconómicos del país (Camacho, 1998; Brito, 1992; Ruiz, Álvarez y Benayas, 1999). En este mismo período se realiza un programa nacional de "ambientalización" de los currículos escolares en todos los niveles educativos (República Bolivariana de Venezuela, 2000; Camacho, 1998; Aranguren *et al.,* 1997).

Una segunda etapa puede establecerse a partir de finales de la década de 1980, y en particular alrededor de la fecha de desarrollo de la Cumbre de la Tierra en Río en 1992. Este período está marcado por la influencia de los paradigmas ambientalistas y de desarrollo sostenible lo que va a influenciar sobre un cambio en los programas de trabajo que intentan focalizarse en procesos integrales, holísticos o en la integración de los temas ambientales con el resto de los temas de desarrollo.

En esta etapa se produce una expansión explosiva de programas de educación ambiental, producto de la acción de un número importante de organizaciones de la sociedad civil, instituciones de educación superior y organismos del gobierno

venezolano, los cuales implementaron una amplia gama de acciones educativas en pro de la conservación del ambiente, así como de formación de profesionales e investigadores en este campo (República Bolivariana de Venezuela, 2000; Kaplún *et al.,* 2000; Camacho, 1998; Álvarez, 1998). Este esfuerzo colectivo en forma de movimiento nacional por la educación ambiental logra influenciar sobre la Asamblea Constituyente para estatuirlo como un derecho ciudadano en la Constitución del 1999.

Una última etapa, que puede ubicarse a partir del año 2000, la educación ambiental desde el ámbito gubernamental inicia un cambio importante de paradigmas hacia los enfoques de la ecología social y las propuestas de educación popular. En tal sentido, se enfatiza el trabajo directo con actores sociales prioritarios: campesinos, niños y niñas, así como con sectores urbanos populares. Igualmente se propulsa un aumento significativo de los temas y contenidos ambientales en la nueva propuesta de currículo para la educación primaria y secundaria.

A pesar de este gran avance, los programas de educación ambiental nacionales aún presentan fuertes obstáculos para su desarrollo, principalmente la falta de articulación, seguimiento y evaluación. Frecuentemente tienen fuertes deficiencias presupuestarias y, a pesar del desarrollo de un número importante de posgrados en ese campo, aún no parece haberse alcanzado un número suficiente de profesionales especializados en este campo.

Sobre la gestión y articulación

A partir de la década de 1950, se forman en América Latina los Consejos de Ciencia y Tecnología, dándole formalidad e institucionalidad a las políticas de CyT nacionales (Charles, 2005).

En Venezuela este proceso puede separarse en dos fases, según la caracterización dada por Freites (2002): una primera fase de democracia representativa entre 1958 y 1998 y otro de democracia participativa entre 1998 y el presente.

En la primera de estas fases, en 1967 se funda en Venezuela el CONICIT, el cual permanecerá hasta 1998. Cabe señalar que el extinto CONICIT fue un organismo con dualidad de funciones por cuanto elaboraba las políticas y al mismo tiempo era el ente financiador de la actividad científica desde el sector público. Las políticas diseñadas en el organismo se mantuvieron relativamente uniformes desde su creación hasta 1995, cuando se introduce el concepto y Programa de Agendas de Innovación con el propósito de vincular el capital social con el intelectual y como instrumentos generadores de conocimientos, información y tecnologías (Charles, 2005).

En la segunda de las fases se inicia el actual proceso político que reorienta la institucionalidad del país dentro de una agenda de cambio hacia una democracia participativa y protagónica enmarcada en una orientación conocida como Socialismo del siglo XXI. En este contexto, en 1999 se crea el MPPCT, mientras que el CONICIT pasa a ser sustituido por el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT).

En la nueva institucionalidad, se insertan con notable énfasis los temas de divulgación y popularización de la ciencia. En el nuevo proceso estos campos inician un programa de reorganización muy dinámico. Así, en 1999, el último año de existencia del CONICIT, y en el marco del Programa de Agendas de Innovación, se negocia un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para fortalecer las capacidades del país en investigación e innovación tecnológica y la competitividad del sector productivo. Dentro de las actividades a ser financiadas, estuvieron expresamente la difusión y popularización de la ciencia. Al iniciarse la trayectoria del MPPCT, se continúa la negociación con el BID y como parte de las iniciativas tomadas, el entonces Programa de divulgación y popularización de los conocimientos científicos y tecnológicos y acceso a la información abrió en 2001, en el marco del convenio suscrito entre MPPCT-FONACIT y BID, dos convocatorias consecutivas para la presentación de proyectos, orientadas a la producción de materiales, eventos y exposiciones. Se recibieron más de 200 proyectos con representación de casi todos los estados y diversos representantes del sector público y privado. Posteriormente, poco más de 30 de estos proyectos fueron aprobados y culminados.

Estos fueron los primeros pasos formales del entonces MPPCT en materia de divulgación y popularización de la ciencia, enmarcados en unas políticas que promueven una CyT comprometida con la inclusión social, la superación de la pobreza y con agendas pertinentes a lo local. En su discurso, el MPPCT usa el lema: "Ciencia y Tecnología con y para la Gente".

Hay que destacar que el Estado reconoce en la actual Constitución (1999): "el interés público de la ciencia y la tecnología como uno de los instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional" (Art. 110). Por otro lado, la Constitución incluye de manera amplia y repetida la figura de la participación ciudadana dentro de su propuesta jurídica; institucionaliza en aspectos como formulación, ejecución o control de políticas; demanda la obligación del Estado de establecer las condiciones necesarias para la incorporación efectiva de la ciudadanía, así como de la obligación y facultad de la ciudadanía de incorporarse a procesos de toma de decisiones, proponiendo y mencionando de manera amplia y no excluyente medios y mecanismos para ello.

Todo esto ha promovido un escenario de formulación de políticas públicas y

planes de acción en ciencia y tecnología que busquen coherencia con las leyes y colaboración con la estructura organizativa desarrollada desde los mandatos de la Constitución para propiciar la participación (Córdova, 2008). En este marco, en 2001 se aprueba la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología (LOCTI), reformulada posteriormente en 2005, año en el que también se publica el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005).

El marco legal desarrollado para la CyT impulsa y obliga a propiciar una infraestructura organizativa descentralizada, que especifica mecanismos de representación regional, lo cual fortalece la gestión de la CyT en el ámbito nacional. En correspondencia con el mencionado Artículo 110 de la Constitución Nacional, la LOCTI incluye, en sus Disposiciones Fundamentales, la obligación de desarrollar principios orientadores, articular acciones e implementar mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación tecnológica. El marco legal, además, ordena la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual deberá ser de carácter inclusivo al decretar el derecho de participar en la gestión no solamente a los sectores públicos y privados, sino también a individuos que actúen a título personal. Otro factor importante es la distinción entre los públicos beneficiarios de las acciones del MPPCT, siendo inclusivo también en este sentido. Cabe destacar que hasta 2007, el MPPCT se denominaba Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Estos elementos definen claramente el interés en la búsqueda de solución de problemas, la democratización y la inclusión social, a través del desarrollo de los individuos. Sin embargo, si observamos las legislaciones y experiencias de otras áreas de acción (como el caso de la Educación Ambiental), o la legislación de otros países de la región en torno al tema de popularización y apropiación de la ciencia, este marco legal no parece ser suficientemente específico. Si consideramos la amplitud y complejidad del tema de la popularización y apropiación social de la ciencia, se hacen necesarias normas específicas a nivel legal y la expresión explícita de los enfoques conceptuales asumidos en el país respecto al tema, en la legislación (Córdova, 2007).

En cuanto al Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, este recogió en su consulta, de manera específica, las recomendaciones para la socialización y sensibilización del conocimiento (Plan Nacional, 2005). La elaboración del Plan Nacional se destaca por haber sido ejecutado bajo amplia consulta a distintos sectores y actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, haciendo énfasis en el contacto a sectores no tradicionales.

Tras la publicación del Plan Nacional, y sin limitarse por las leyes decretadas en la LOCTI, se dan pasos que buscan catalizar los preceptos constitucionales de la

participación ciudadana y el antes citado artículo 110. Entre estos esfuerzos se pueden incluir a la Misión Ciencia y la misma denominación del Ministerio de Ciencia y Tecnología como Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología (MPPCT). La Misión Ciencia, además de implicar acciones que intensifican la práctica de líneas de acción previamente establecidas en el ahora MPPCT, abre nuevas vías de comunicación y diálogo con las comunidades a través de sus programas o de iniciativas como los Comités de Saberes (Córdova, 2008).

ACCIONES ESPECÍFICAS DESDE EL MPPCT

Actualmente, se puede decir que, desde el MPPCT, el tema de la divulgación, popularización y apropiación social se desarrolla de distintas maneras y desde distintos espacios dentro de la institución. Cabe destacar que en algunos programas se propicia el compartir saberes entre productores e investigadores o se propicia el diálogo con las comunidades. En otros se posiciona la ciencia y las instituciones que gestan y producen CyT en los medios de comunicación, o se acerca al ciudadano a las tecnologías de la comunicación. También se efectúan proyectos especiales para el entretenimiento, la educación y la valorización de la ciencia y se fortalece a través de encuentros, seminarios y talleres a quienes producen actividades de divulgación y popularización. Para el desarrollo de estas últimas actividades en particular, la institución cuenta en su estructura organizacional con dos coordinaciones, de Popularización y de Visibilidad, cuya tarea se centra en actividades que rondan el entretenimiento y la educación, la educación no formal y la valoración de la ciencia (exposiciones, ferias, publicaciones, premios), acciones para el fortalecimiento y articulación de actores y sectores que desarrollan estas actividades para ofrecerlas a las comunidades (como el Encuentro Nacional o el Directorio Digital de Museos de Ciencia), y acciones de cooperación e intercambio internacional (como coordinar las reuniones de países con relación al proyecto de popularización del Convenio Andrés Bello).

En relación con este último aspecto, el MPPCT ha venido participando activamente de los comités de Popularización de la Ciencia de la RECYT del Mercado Común del Sur (Mercosur) y de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Convenio Andrés Bello, esfuerzos de integración regional que han fortalecido visiblemente el intercambio regional en iniciativas de popularización de la ciencia.

En el tema de reflexión y articulación nacional en popularización de la ciencia, se destacan los esfuerzos que lleva a cabo el MPPCT, tales como realizar anualmente el Encuentro Nacional de Actores de la Popularización de la Ciencia y las acciones para la gestión conjunta con las Fundaciones para el Desarrollo de la CyT (FUNDACITES) y los organismos adscritos a la institución.

El Encuentro Nacional de Actores de la Popularización de la Ciencia nació con la intención de abrir un foro de análisis y reflexión sobre temas conceptuales y prácticos para el desarrollo de experiencias, materiales o estrategias para la popularización y apropiación social de la ciencia y la tecnología. El evento ofrece abiertamente un espacio de estímulo, intercambio y proyección de experiencias nacionales y se viene realizando anualmente desde hace tres años.

La organización es responsabilidad directa del MPPCT con el apoyo de las FUNDACITES de todos los estados del país y los organismos adscritos. El propósito central de cada edición fue variando en el tiempo y el evento ha propiciado interesantes debates entre los asistentes. Los propósitos de cada año traducen las inquietudes de los asistentes ya que son fijados según las inquietudes reflejadas en el evento anterior y según consulta previa a la red de actores vinculados.

Cuadro 1
Encuentros Nacionales de Actores de Popularización de la CyT

2006: I Encuentro Nacional de Actores de Popularización de la CyT: Mediación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad	2007: II Encuentro Nacional de Actores de Popularización de la CyT: Popularización de la ciencia y la tecnología: cómo, dónde y para qué	2008: III Encuentro Nacional de Actores de Popularización de la CyT: las instituciones sus realidades y posibilidades
Propósito: Énfasis en estrategias que vinculan entretenimiento y educación. Enfocar la mediación desde distintos aspectos, haciendo énfasis en nuevas propuestas desde lo lúdico, lo interdisciplinario y lo alternativo.	Propósito: Énfasis en proveer herramientas y en discutir asuntos trascendentales para mejorar, fortalecer y multiplicar el trabajo, remitiéndonos al cómo, dónde y para qué de la popularización de la ciencia.	Propósito: Énfasis en las instituciones (públicas y privadas), sus realidades y posibilidades de gestión y oferta en popularización o comunicación pública de la ciencia, enlaces y redes de trabajo.

En estos eventos han sido presentadas más de 200 experiencias diferentes a lo largo de los tres años, y aunque de ninguna manera son todas las experiencias que se realizan a escala nacional, son una buena representación de lo que se está haciendo. El MPPCT ofrece los detalles de las discusiones y participación de cada edición de los Encuentros a través de las Memorias (2006, 2007, 2008) y la caracterización general de las experiencias presentadas a lo largo de sus tres ediciones (2006-2008) en el Catálogo Nacional de Experiencias de Popularización de la Ciencia (Córdova *et al.*, 2009).

Es de destacar que este evento además ofreció espacios para presentar específicamente reflexiones y trabajos de investigación en el tema de la comunicación pública de la ciencia, presentándose a lo largo de las tres ediciones un total de 17 trabajos que describen o se refieren a experiencias de investigación y respondiendo a este llamado universidades y centros de investigación, pero de manera especial el Departamento de Estudios Sociales de la Ciencia del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) (Córdova *et al.*, 2009).

Volviendo al tema de la gestión, más allá de la estructura organizacional interna, el MPPCT cuenta con una plataforma institucional en todo el territorio nacional, conformada por las FUNDACITES, instituciones adscritas al MPPCT. Estas fundaciones tienen la misión de promover y fortalecer el desarrollo del sector ciencia y tecnología en los estados a los cuales pertenecen. Estas fundaciones, además de participar en las iniciativas que son de alcance nacional de manera coordinada con el MPPCT, cuentan con proyectos específicos en el área de divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología atendiendo necesidades locales o remitiéndose a temáticas específicas. La agenda de trabajo sobre popularización se discute anualmente, compartiendo experiencias exitosas y coordinando acciones para los proyectos de alcance nacional.

Un caso importante con respecto a la acción de los FUNDACITES es el caso del Proyecto de diseño de un Plan de Acción en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en el estado Falcón. En este sentido, durante el año 2007 se realizó un proyecto de investigación participativo para desarrollar un estudio diagnóstico y una propuesta de Plan de Acción en este campo (Álvarez Iragorry, 2007). Los resultados de este proyecto incluyen objetivos y actividades prioritarias para ser desarrollados en el estado en las seis áreas prioritarias identificadas (salud, ambiente, economía popular, energía, seguridad alimentaria y educación), así como una agenda básica para el desarrollo de acciones para la promoción de la educación en CyT en el Estado.

Otro caso destacado de un organismo adscrito al MPPCT es la gestión de la Fundación Infocentros. Esta fundación busca lograr la inclusión de amplios sectores de la población en el uso de las tecnologías de información y comunicación, su apropiación y aprovechamiento por las comunidades y las redes sociales, impulsando la explosión del Poder Comunal a través de Infocentros autogestionados que además de dar servicios de acceso gratuito a internet, fungen como núcleo aglutinador de las actividades comunitarias en los sectores populares del país. Hoy existen más de 600 espacios distribuidos en centros de acceso, Infomóviles e Infopuntos, que le dan servicio a varios millones de venezolanos, especialmente de las zonas más apartadas y desasistidas del territorio nacional (Fundación Infocentros, 2008).

Iniciativas, experiencias y proyectos específicos de popularización o la crea-

ción de unidades de gestión para la popularización de la ciencia se han fortalecido mucho en el ámbito de los estados en esta búsqueda de gestar ciencia "con y para la gente".

Otras iniciativas

Cabe mencionar los esfuerzos realizados desde el sector de la sociedad civil organizada (asociaciones, fundaciones), en cuanto a organizar eventos en este campo. Entre estos quizás lo más importantes sean los Encuentros de divulgación científica, que se realizan dentro de la Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (asovac) desde el año 2005 y el "Foro Internacional Arístides Bastidas Sobre Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología" que organiza la Fundación Tecnohumano cada dos años.

Asimismo, vale la pena también mencionar que en estos últimos años, estudiantes de los posgrados de instituciones de investigación como el ivic o el Centro de Estudios para el Desarrollo (cendes) o la Universidad Central de Venezuela (ucv), han escogido como casos, entre sus estudios, actividades desarrolladas desde el mppct o vinculadas al mppct en popularización de la ciencia, culminando en la publicación de trabajos y en tesis de grado.

Las encuestas de percepción pública de la ciencia

Otras importantes contribuciones de estos últimos años, a los efectos de la comunicación de la ciencia, son las encuestas de percepción pública de la ciencia, realizadas por Cruces y Vessuri, en 2004 y por La Rosa y Cruces en 2006 e impulsadas por el mppct.

En ellas, los venezolanos mostraron su confianza en que la ciencia puede ayudar a mejorar la calidad de vida de la sociedad; que la actividad científica es útil (en 2006 luce, además, como una herramienta para el desarrollo de la sociedad) pero no inocua, y que los investigadores no siempre trabajan por garantizar la vida y la paz, percepción esta que mejoró en el año 2006 principalmente por la contribución de la opinión de estudiantes de primaria y secundaria.

En 2004 se reconocían como disciplinas científicas a la medicina, la biología y la astronomía, y se daba "peso científico" a la astrología, situación que cambió en 2006 cuando ya se reconoce a la economía como una ciencia, pero aún por debajo del lugar dado a la astrología. En 2004, un alto porcentaje no recordaba ningún aporte importante de investigadores venezolanos, porcentaje que aumentó en 2006. Para muchos, la investigación se realiza en instituciones como el ivic,

aunque también muchos mencionaban que los investigadores trabajan en las universidades.

El 50% de los encuestados mencionaron que en Venezuela hay fuga de cerebros principalmente porque fuera del país hay mejores oportunidades para desarrollar ese tipo de trabajo, mientras que en 2006 anteceden a estas causas las razones económicas para investigar temas diversos.

Los venezolanos se mostraban en 2004 tan interesados por los temas científicos como por los políticos y los deportivos, pero poco informados sobre los primeros; la televisión era el principal medio para obtener información científica y tecnológica, seguida por la prensa escrita. Para el año 2006 hay un incremento en el interés por los temas de CyT, pero los grados de información fueron similares a los de 2004, la televisión por cable era la principal fuente de información, al igual que en la encuesta anterior. En ninguna de las dos oportunidades se recuerdan noticias científicas recientes. El acceso a internet de los consultados fue notablemente mayor en 2006 que en 2004, evidenciándose además un aumento en la eficiencia de su uso.

En cuanto al papel del Estado en la promoción de la CyT, este aparece en las dos ocasiones como invisible a los ojos de los encuestados, desconociéndose en un alto porcentaje la existencia de un organismo encargado de las políticas y gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación, y solicitaban al Estado mayor financiamiento para el sector. Sin embargo, en 2006, se manifiesta un buen conocimiento de programas e iniciativas vinculadas al ámbito de la CyT y gestadas desde el Estado a través del MPPCT, como los Infocentros, la Misión Ciencia y el satélite venezolano, entre otros.

En cuanto a las prioridades de investigación científica y tecnológica, los encuestados opinaron en 2004 que la investigación debía orientarse hacia la salud, la agricultura y el mejoramiento del hábitat urbano, tendencia que se mantiene similar para el año 2006.

Sobre enfoques teóricos

Los enfoques teóricos y metodológicos implicados en las prácticas de la comunicación de la ciencia se superponen con enfoques de otras disciplinas, como la educación ambiental, comunicación para el desarrollo, para el cambio social, comunicación y salud. En todas sus versiones, estos enfoques han venido cambiando paulatinamente a medida que cambian las concepciones del desarrollo de la ciencia y la tecnología, y a medida que maduran las visiones sobre las variables asociadas a la producción de la ciencia y la tecnología y a su papel en el desarrollo de la sociedad.

La comunicación para el desarrollo data de mediados del siglo xx, surgiendo con diferentes aproximaciones teóricas. Pueden describirse dos grandes tendencias (Gumucio, 2008): una primera etapa en la que aparecen enfoques como persuasión, transferencia de información, difusión de innovaciones y mercadeo social, entre otros, en un momento en el que prevalece el concepto de que los países pobres carecen de conocimiento y hay que transmitírselos. Son modelos verticales, de una sola vía respecto a la comunicación de conocimientos y basados en el cambio individual de comportamientos. En una segunda etapa, las propuestas de comunicación para el desarrollo están en relación con el contexto socio-político, con los valores e identidades de los pueblos, promoviéndose el diálogo y la participación gestado desde las mismas comunidades, persiguiendo el cambio social y no solo el cambio individual. Es en este contexto que surge la comunicación para el cambio social (Waisbord, 2002, Gumucio, 2008, Encalada, 2008).

En el campo de la comunicación de la ciencia, aunque hay varias palabras que definen el tema, el concepto de "popularización de la ciencia" es uno de los más utilizados en el ámbito gubernamental en América Latina y del que también hacen uso organismos de Cooperación como el Convenio Andrés Bello o la Red de Ciencia y Tecnología (RECYT) de Mercosur, o la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (RED-POP). Otra red significativa, que está cobrando fuerza en América Latina, es la Red de Comunicación Pública de la Ciencia, dándole fuerza en el ámbito académico a la definición de comunicación pública de la ciencia. Esta disciplina ha venido cambiando de visiones unidireccionales a visiones que propician el diálogo en la relación ciencia y sociedad, privilegiando procesos participativos. Hay dos modelos que describen claramente esta situación: uno es el "modelo de déficit", un modelo vertical y lineal que parte de la idea de que el público carece de información científica y tecnológica, y que los esfuerzos deben dirigirse a suplir esa carencia. El otro, más en sintonía con los procesos democráticos y participativos, es el "modelo democrático", que toma en cuenta a la amplia gama de actores de la sociedad, propicia el diálogo y la participación en la toma de decisiones respecto de la ciencia y la tecnología. Muchos son los investigadores de la comunicación de la ciencia que disertan sobre el modelo democrático y su aplicación (Lewenstein, 2003; Lozano, 2008; Fayard *et al.*, 2004).

En todo caso, al aproximarse a los conceptos de participación comunitaria y democracia participativa, los conceptos de comunicación parecen cruzarse y converger en propuestas que se basan en el diálogo y toman en cuenta el contexto socio-político, dando prioridad a la inclusión social. Este enfoque es propio de los estudios sociales de la ciencia o de estudios CTS. CTS es un campo interdisciplinario que estudia la ciencia y la tecnología en relación con el contexto social,

político, ambiental e histórico, con enfoques críticos e interdisciplinarios. Los estudios sociales de la ciencia han hecho de la ciencia un objeto de estudio sujeto a las estrategias sociales, políticas y económicas del contexto en el cual se produce.

Reflexiones finales

Las actividades propias de la comunicación de la ciencia, desarrolladas en el país y descritas en este trabajo, reflejan la coexistencia de diferentes rasgos de los modelos teóricos mencionados. Hay rasgos que evidencian que tanto en el periodismo científico como en la ejecución de las ferias juveniles, los enfoques de educación ambiental y el trabajo de los museos, se están buscando claramente maneras de hacer que traspasen las fronteras de los modelos de déficit y que propicien la inclusión, el diálogo y el protagonismo de los ciudadanos. Pero, ¿hasta qué punto es una búsqueda planificada?

Parecería que estas actividades, sobre todo relacionadas a los museos y centros interactivos, a la educación ambiental o a las ferias juveniles, todas con ciclos de desarrollo y madurez en el siglo xx, han sido determinantes para la caracterización del tema de la comunicación de la ciencia en Venezuela y su evolución conceptual. Las mismas han cambiado en este siglo xxi frente a corrientes globales, o regionales, a los giros políticos nacionales que involucran a la ciencia y la tecnología, y a la inserción del tema de la comunicación de la ciencia en las políticas de Estado, pero en Venezuela aún no hay un desarrollo planificado y estratégico de las mismas que sea *con* el Estado (sería contradictorio con un modelo democrático participativo que fuesen solo *desde* el Estado y no *con* el Estado). La ocurrencia discontinua o la falta de estabilidad en los presupuestos que las sostienen es una evidencia de ello. Sin embargo, su existencia de larga data se atribuye a un factor fundamental que las ha sostenido: la pasión de quienes están detrás de ellas, ejerciendo en su mayoría un constante voluntariado.

En el caso de las encuestas de percepción, si bien revelan mayor interés y conocimiento de la ciudadanía por los temas de ciencia y tecnología, sobre todo los promovidos por el sector público, no satisfacen en su resultado frente a lo que consideraríamos una sociedad informada o que se haya apropiado de la ciencia y la tecnología y que tenga conciencia de sus posibilidades de participación. Y es que aunque en la Constitución haya una idea clara de los alcances de la participación del ciudadano, implementar esa participación a campos como la ciencia y la tecnología, es algo aún en construcción en el país (quién participa, cómo y para qué).

Los marcos teóricos, metodológicos y políticos definen el enfoque de la práctica. Desde este punto de vista, en Venezuela el marco político actual definido en

la Constitución propicia enfoques propios de modelos democráticos participativos que permiten revisar y redimensionar las prácticas. También es justo mencionar que muchas de las prácticas, sobre todo desde sectores de la sociedad civil, han sido por años ya desarrolladas en marcos participativos, como es el caso de experiencias en educación ambiental. Hay que notar que la educación ambiental ha tenido soporte legal, espacios formales de gestión a nivel gubernamental y una fuerte presión internacional sobre su necesidad y de que los países posean lineamientos al respecto. Para el campo de la comunicación de la ciencia, sería un gran paso alcanzar un soporte claro en la legislación y en las políticas públicas.

Lima *et al.* (2008) resaltan la importancia del discurso político en el cual se inserta en la administración pública el tema de la comunicación de la ciencia, ya que esto influye en la construcción del tema y en cómo se expresa en la agenda pública. Sin embargo, al analizar las políticas de popularización de la ciencia en Brasil, estos autores consideran que si bien nacen dentro de una perspectiva de inclusión social y en el marco de reflexiones propias del modelo democrático de popularización de la ciencia, las acciones en el área aún parecen estar muy influenciadas por razonamientos más cercanos al modelo de déficit. Esto sugiere que no es nada sencillo el equilibrio en la búsqueda de la gestión pública de una comunicación de la ciencia propia, de modelos de cambio social, o democráticos.

Muchos de los abordajes que nacen en un concepto de comunicación más vertical, como el mercadeo social, o el entretenimiento y la educación, son susceptibles de miradas acordes a las nuevas reflexiones. Entonces, lo importante sería propiciar la reflexión para su aplicación. Es importante generar oportunidades para participar disfrutando o cogestando.

Los instrumentos políticos y jurídicos en Venezuela propician un marco de acción; habría que avanzar en definiciones conceptuales a la búsqueda de una práctica que asegure a los ciudadanos la participación, y la regularidad, continuidad y evolución de los programas.

Por lo tanto, el tener conciencia de estas reflexiones y disponer de marcos teóricos que guíen la práctica y marcos políticos que den soporte, son condiciones obligantes para avanzar en dirección a consolidar una comunicación de la ciencia enmarcada en el diálogo y la participación y con una estrategia de acción que tome en cuenta las realidades y posibilidades nacionales, y que garantice el mediano y largo plazo.

Dada la complejidad del tema de la comunicación pública de la ciencia, cabe preguntar: ¿cuál podría ser la respuesta desde la investigación?

Por ahora, las respuestas desde la investigación parecen nacer de impulsos personales, institucionales, a veces relacionados a oportunidades o a necesidades de gestión del Estado. El tema de la comunicación de la ciencia es multidisciplinario y complejo; una agenda en investigación debe no solo abordar las

múltiples dimensiones de la comunicación en sí misma, sino de la práctica de esta en los diferentes espacios y formatos, y debe realizar evaluaciones, estudios de audiencias, diagnósticos situacionales y análisis de políticas públicas; debe estudiar la efectividad de distintos medios, influencia o relación con contextos sociales, políticos o históricos, representaciones y percepciones, y necesidades locales y nacionales; analizar la práctica y los factores que la determinan en los medios, en las instituciones, en ambientes educativos, en organismos gubernamentales, en la calle.

Solo "desmenuzando" la comunicación pública de la ciencia en nuestro contexto, podremos visualizar caminos a seguir que nos garanticen –como ciudadanos y como sociedad– la consolidación de una práctica de la comunicación de la ciencia en marcos de democracia participativa, que nos lleve verdaderamente a apropiarnos de la ciencia y la tecnología.

Bibliografía

Álvarez, A. (1998), "Veinte años de educación ambiental en Venezuela: ¿una base firme para el desarrollo sostenible?", ponencia presentada en el I Foro Educación Ambiental para la Venezuela del Siglo XXI, Caracas.

Álvarez Iragorry, A. (2007), "Orientaciones para una Propuesta de Plan de Acción en Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en el Estado Falcón. Informe Final de Consultoría a FUNDACITE-Falcón", mecanuscrito.

Aranguren, J. *et al.* (1997), "El ambiente: eje transversal en la educación básica. Una propuesta", Serie Educación, Participación y Ambiente, año 1, Nº 4, Ministerio del Ambiente, Caracas.

ASOVAC (2009), "Taller escribe", <http://www.asovac.org.ve/estatic/capitulo-caracas.php?ix=33>.

Brito, B. (1992), "La gestión de la educación ambiental en Venezuela", MARNR, mecanografiado.

Camacho, C. R. (1998), *Educación y formación ambiental en Venezuela. Fundamentación legal y crónicas periodísticas*, Mérida, FUNDACITE Mérida.

Carrero, M. L. y O. González Yunis (1993), "El Festival Juvenil de la Ciencia: una experiencia de 25 años en Campo", en Cabal, A. y Y. Henrry (comps.), *Las actividades científicas juveniles y la cooperación multilateral. Situación en los países del Convenio Andrés Bello*, Bernal Editores, Ciencia y Tecnología, pp. 87-94.

Cazaux, D. (2008), "La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la 'sociedad del conocimiento'", *Razón y Palabra*, N° 65, <http://razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/dcasaux.html>.

Charles, O. (2005), "Venezuela: modelos políticos y políticas de la ciencia y tecnología", *Bitácora-e Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y Tecnología*, N° 1, pp. 1-24.

Córdova, P. (2004), *Mapa y perfil de los centros y museos de ciencia y tecnología de Venezuela: caracterización de las 121 instituciones inventariadas para el Directorio Digital. Edición 2003*, MPPCT, disponible en: <http://comunidades.mct.gob.ve/scripts/biblio/pi_biblio.php> .

—— (2007), "Nuevos retos para la popularización de la ciencia en Venezuela: reflexiones derivadas del evento Mediación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad: I Encuentro Nacional de actores de popularización de la ciencia", X Reunión de la RED POP – IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad", San José de Costa Rica, 9 a 11 de mayo de 2007.

—— (2008), "Marcos de acción para la popularización y visibilidad de la ciencia y tecnología", *Bitácora-e Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*, N° 1, pp. 183-194.

—— *et al.* (2008), *Catálogo nacional de experiencias en popularización de la ciencia y tecnología*, MPPCT, en prensa.

Cruces, J. M. y H. Vessuri, (2004), *Ciencia y tecnología. Venezolan@s participan y opinan. Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana*, Caracas, MPPCT, Serie Ciencia, Tecnología e Innovación.

Curcio, M. (2007), "Tesoros informativos de la ciencia", X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP-UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad", San José de Costa Rica, 9 a 11 de mayo de 2007.

Diez de Tancredi, D. (1993), "Las actividades científicas juveniles en Venezuela", en Campo Cabal, A. e Y. Bernal (comps.), *Las actividades científicas juveniles y la cooperación multilateral. Situación en los países del Convenio Andrés Bello*, N° 35, H. Editores, Ciencia y Tecnología.

Fayard, P. *et al.* (2004), "La red internacional sobre comunicación pública de la ciencia y la tecnología. Una breve reseña histórica", *Quark*, N° 32, pp. 16-23.

Freites, Y. (2002), "Ciencia y Tecnología en Venezuela. Venezuela", *Enciclopedia Temática*, Planeta Venezolana.

Fuguet de L., L. (1986), "Evaluación de las actividades científicas extraescolares que se realizan en Venezuela", CENAMEC.

González, O. y P. Córdova (2007), *Ferias científicas juveniles. Panorama nacional 2007*, MPPCT.

González, O. y P. Córdova (2008), *Apuntes y consideraciones para la organización de ferias científicas y tecnológicas juveniles: una visión colectiva*, Caracas, MPPCT, en prensa.

Gumucio, A. (2008), "Communication for social change, a key for participatory development", disponible en <https://knol.google.com/k/alfonso-gumucio-dagron/communication-for-social-change/2q2has1mvoyvp/2#>.

Herrera, S. (2007), *La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia*, X reunión de la red de popularización de la ciencia y la tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP – UNESCO) y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad", San José de Costa Rica, 9 a 11 de mayo de 2007.

Kaplún, P. *et al.* (2000), "La educación ambiental en Venezuela vista desde el ámbito de las ONGS", documento preparatorio para la ponencia nacional presentada en el III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, mecanografiada.

La Rosa, I. y J. M. Cruces (2007), *Ciencia y Tecnología. Venezolan@s participan y opinan. Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia, Cultura Científica y Participación Ciudadana,* Caracas, MPPCT, Serie Ciencia, Tecnología e Innovación.

Encalada, M. (2008", "Comunicación sobre el Cambio Climático. Manual para su Planificación y Práctica en América Latina. Corporación Oikos/PNUMA", mecanuscrito.

Lewenstein, B. (2003), "Models of public communication of science and technology". Disponible en: <http://communityrisks.cornell.edu/BackgroundMaterials/Lewenstein 2003.pdf>.

Lima, M. *et al.* (2008), "Popularization of science in Brazil: getting onto the public agenda, but how?", *SISSA – International School for Advanced Studies Journal of Science Communication*, JCOM, vol. 7, Nº 4, disponible en <http://jcom.sissa.it>.

Lozano, M. (2008), "El nuevo contrato social sobre la ciencia: retos para la comunicación de la ciencia en América Latina", *Razón y Palabra*, N° 65, disponible en <http://razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/mlozano.html>.

Montes de Oca, A. (2008), "Divulgación y comunicación de la ciencia", *Bitácora-e Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*, N° 1, pp. 88-98.

Moncada, J. *et al.* (2005), "Características de los departamentos de educación en las instalaciones zoológicas venezolanas y propuestas para su gestión", *Investigación y Postgrado*, vol. 20, Nº 1, pp. 175-205.

Prado, R. (2008), "El encanto de popularizar la ciencia"*, Circunstancia*. año VI, Nº 5, disponible en <http://www.ortegaygasset.edu/contenidos.asp?id_d=521>.

Quero, F. (1983), "Hacia una educación ambiental en Venezuela", en Gondelles, R. *et al.* (comps.), *La defensa del hábitat*, Caracas, Ediciones de la Presidencia de la República.

Requena, J. (2004), *Medio siglo de ciencia y tecnología en Venezuela*, Fondo Editorial CIED/PDVSA.

Requena, J. (2008), "La visibilidad de nuestra ciencia y técnica", *Bitácora-e Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología,* Nº 1, p. 151.

Ruiz, D., A. Álvarez y J. Benayas (1999), "Contrastes y expectativas: Una mirada a la situación de la educación ambiental en Venezuela", *Tópicos en Educación Ambiental*, vol. 1, Nº 3, pp. 31-45.

Waisbord, S. (2002), *Family tree of theories, methodologies and strategies in development communication*, Nueva York, The Rockefeller Foundation.

Waisbord, S. (2007), "The Irony of Communication for Social Change. MAZI 12. 2007. The communication for social change report", disponible en <http://www.communicationforsocialchange.org/mazi-articles.php?id=349>.

COMUNICACIONES Y DOCUMENTOS OFICIALES

CAB (2007), "Política pública en apropiación social de la ciencia y la tecnología en los países signatarios de la organización del Convenio Andrés Bello", Secretaría Ejecutiva del

Convenio Andrés Bello (SECAB) – Área de Ciencia y Tecnología, <http://www.ciencia.convenioandresbello.org/apropiacion/mod.php?mod=docs&op=see&lid=452>.

Córdova, P. y I. Polli (2006), "Memorias del evento: I Encuentro Nacional de Actores de Popularización de la CyT: Popularización de la ciencia y la tecnología: Mediación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad", MPPCT, disponible en <http://comunidades.mct.gob.ve/scripts/biblio/pi_biblio.php>

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

FUNDACITE Mérida-MPPCT (2007), "Memorias del evento: II Encuentro Nacional de Actores de Popularización de la CYT: Popularización de la ciencia y la tecnología: cómo, dónde y para qué", FUNDACITE Mérida, disponible en <http://comunidades.mct.gob.ve/scripts/biblio/pi_biblio.php>

FUNDACITE Zulia-MPPCT (2008), "Memorias del evento: III Encuentro Nacional de Actores de Popularización de la CYT: Popularización de la ciencia y la tecnología: cómo, dónde y para qué", FUNDACITE Zulia.

Fundación Infocentros (2009), "La Fundación", disponible en <http://www.infocentro. gob.ve/>.

Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación de la República Bolivariana de Venezuela, LOCTI (2005).

OEA (2004), "Ciencia, tecnología, ingeniería e innovación para el desarrollo. Una visión para las Américas en el siglo XXI", Organización de los Estados Americanos, Secretaría Ejecutiva para el Desarrollo Integral Oficina de Educación, Ciencia y Tecnología, <http://www.oest.oas.org/engineering/espanol/documentos/esp_web_ok.pdf>

MPPCT (2005), "Plan Nacional de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela (2005-2030)".

República Bolivariana de Venezuela (2000), "La educación ambiental en Venezuela: avances y retos para un nuevo milenio. Informe de país", III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Caracas, Memorias del Congreso.

Artículo recibido el 2 de julio de 2009.
Aprobado para su publicación el 1° de septiembre de 2009.