



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



## La Tienda de la Ciencia en el tren eléctrico. Divulgar ciencia para niños en talleres

María Teresa Jiménez González, Karla Marisol García Macías y Nora Velázquez Téllez.

LUTE Proyectos, S.C.

e-mail: [mariateresa\\_jg@hotmail.com](mailto:mariateresa_jg@hotmail.com)

### Resumen

Los Talleres de La tienda de la Ciencia son una propuesta de comunicación pública de ciencia formulada por LUTE:PROYECTOS;SC.

En esta propuesta se presenta la etapa de talleres realizados en San Juan de Dios, Plaza Universidad y Juárez: estaciones del *tren eléctrico* de la ciudad de Guadalajara durante los pasados meses de Julio y Agosto.

Este proyecto forma parte de uno mayor cuyo antecedente 2007: Talleres en la *Vía Reactiva (paseo dominical de la ciudad de Guadalajara)*, y patios de escuelas públicas de la zona metropolitana de Guadalajara, el cuál contó con el apoyo del Consejo estatal de ciencia y tecnología del Estado de Jalisco. En 2008 ha participado como invitado en el Festival infantil Papirolas 2008 y en espacios públicos de otras poblaciones de Jalisco.

En nuestros talleres se asume que la difusión de los conocimientos científicos en las sociedades contemporáneas ha experimentado retos, cambios y un gran número de dificultades en diferentes aspectos: sociales, económicos, etc.

El presente proyecto es un esfuerzo por colaborar tanto en las nuevas propuestas como en los proyectos de acercar la ciencia a los niños y jóvenes. Suma en esta propuesta: espacios, públicos y metodologías nuevas dedicados a presentar la ciencia en contextos más cercanos al contexto cognitivo de los asistentes a los talleres.

Realizar talleres en estaciones del tren eléctrico concebidos como espacios no vocacionados para ello y desde el anonimato, nos permite a la



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



manera de Augé(2002) interpelar a los sujetos con prácticas e instrumentos de vida cotidiana (Berger y Luckman, 2001) con la intención de detonar procesos que acerquen a los públicos para conocer más sobre ciencia.

A la realización de talleres se suman la presencia de posters y gráficos en los pizarrones de aviso de las estaciones. Esto permite que durante la semana los públicos se mantengan en contacto tanto con el tema objeto de divulgación como con el proyecto dominical.

Los apoyos audiovisuales, la interactividad de los talleres y la presentación de experimentos y prácticas bien organizadas, tiempos de atención y lenguajes adecuados en el estricto sentido de la ciencia son una manera de formalizar y profesionalizar este proyecto. Todas esas propuestas son importantes y útiles, sobre todo en los casos de niños y jóvenes cuyas instalaciones escolares no cuentan con los recursos materiales y en ocasiones humanos para llevar a cabo actividades que favorezcan la comprensión y posible asociación del conocimiento científico.

Es también una manera de proponer puentes y detonar procesos que generen un interés endógeno por la ciencia en los niños de Jalisco. En este sentido la participación de jóvenes estudiantes universitarios como talleristas es también una aportación del proyecto.

## **Documento en extenso**

Los talleres de La Tienda de la Ciencia en el tren eléctrico forman parte de un proyecto mayor cuyo antecedente inmediato realizado en 2007: “La Tienda de la ciencia”, Talleres de difusión de ciencia en espacios públicos, se presentó de manera innovadora el divulgar ciencia en parques públicos y patios escolares de escuelas públicas en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Una presencia de niños asistentes a talleres en calle y escuelas de más de ocho mil, sin contar los adultos: padres o maestros acompañantes.



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



En julio y agosto de 2008 La Tienda de la Ciencia se instaló en tres estaciones del tren eléctrico de la ciudad de Guadalajara. El tren eléctrico es un medio de transporte público que comunica la Zona Metropolitana de Guadalajara.

En San Juan de Dios, estación cercana al Mercado del mismo nombre, en Plaza Universidad, estación ubicada en el centro de Guadalajara y en la estación Juárez, ubicada en el popular Parque Revolución, tres equipos



Foto: Nora Velázquez Téllez.

conformados por tres jóvenes universitarios de distintas disciplinas instalaron puntualmente domingo a domingo sus puesto de divulgación de conocimiento científico: Sonido, Aire, Fuerzas de atracción.

**Fig. 1.** “La Tienda de la Ciencia” presente en el Tren Eléctrico. Estaciones San Juan de Dios, Plaza Universidad y Estación Juárez.

Bien instalados e identificados procedieron a invitar a los niños que pasaban por la estación a participar en los talleres. ¡Sorpresa, talleres de ciencia, ¿en el tren?, gratis!

A partir del método de preguntas detonadoras los talleristas dieron curso a los guiones preparados para cada taller basados en un contexto científico, realizables con materiales sencillos y fácilmente identificables en vida cotidiana (Berger y Luckman, 2001).



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



Su objetivo cada domingo fue motivar a los niños a participar en los talleres, a dialogar a partir de sus propios conocimientos, a identificar y



Foto: Nora Velázquez Téllez.

relacionar con instrumentos de vida cotidiana las aplicaciones tecnológicas de cada taller. Así aparecieron: ¡el motor eléctrico hecho con electroimanes, la jaula de Faraday, el estetoscopio, el diapasón, el bióxido de carbono en los pulmones, los prototipos de aviones! Detonar sobre todo procesos subjetivos que desemboquen en interés sobre la ciencia.

**Fig. 2.** Niños participando en Talleres. A) Experimentos con diapason. B) Haciendo un prototipo de avión. C) Haciendo un estetoscopio

**El diálogo entre ciencia y sociedad actividad preponderante de los talleres de La Tienda de la Ciencia. Los niños sujetos sociales. La ciencia en el siglo XXI.**

En este proyecto los niños son agentes de su propio conocimiento científico, son asumidos como sujetos sociales al ser interpelados para participar en un ejercicio dialógico entre el conocimiento científico, sus habilidades cognitivas y su contexto sociocultural. Asimismo son asumidos como sujetos que participan en un esfuerzo de divulgación de ciencia en sitios no vocacionados



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



originalmente para divulgar ciencia y desde situaciones de anonimato (Augé, 2003).

Este diálogo entre niños y conocimiento científico se considera un derecho fundamental que se sustenta en el documento de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia la Cultura (UNESCO; 1999) identificado como:

“Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un Nuevo Compromiso” (Budapest, Hungría 1999) en el que se declaró: “Que el acceso al saber científico con los fines pacíficos desde una edad muy temprana forma parte del derecho a la educación que tienen todo los hombres y mujeres, y que la enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano, para crear una capacidad científica endógena y para contar con ciudadanos activos e informados”(Declaración de Budapest, UNESCO – ICSU, 1999).”

De acuerdo a Vaccarezza (2006) “. En la región se repite la necesidad de avanzar sobre el desarrollo de este tipo de sociedad –la del conocimiento- si no se quiere perder el tren de la historia. Pero una sociedad así no es posible sin la democratización del conocimiento” “...una tarea pendiente -la comunicación de la ciencia- que no se restringe a facilitar la comprensión de los contenidos estáticos de la ciencia, sino a entender su dinámica de producción, de forma que pueda romperse la exclusión a partir de lo esotérico y la sociedad se apropie del contenido y evolución del conocimiento”

En sentido de lo anterior nuestros talleres de ciencia son un intento de acercar un puente entre el conocimiento científico y los públicos que no tienen acceso a otros espacios de divulgación de ciencia como museos, y que en sus escuelas se carecen de los elementos necesarios para cubrir el derecho de conocer e interactuar con la ciencia desde su contexto personal, como



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



individuos con habilidades y capacidades suficientes para generar a su vez más conocimiento científico.

En nuestros talleres los niños opinan, sugieren, apoyan, discuten, retan y modifican los experimentos propuestos. Los ubican en sus espacios personales, casas, trabajos de sus padres, programas de televisión, etc. Es nuestro interés el promover la actividad relacionada con la generación de conocimiento científico con una actividad que tiene lugar como una de nuestras actividades culturales, que permite entender los movimientos sociales relacionados con la ciencia y la tecnología y el desarrollo de nuestras sociedades.

## **Talleres de comunicación pública de la ciencia.**

*Los modelos de comunicación pública de ciencia y tecnología han utilizado diferentes instrumentos que van desde el periodismo, hasta los museos de ciencia, y programas sociales comunitarios. Cada uno de los instrumentos de difusión para lograr la comprensión pública de la ciencia, porta diferentes sistemas, y es útil para diferentes metas y objetivos (Lewenstein: 2003).*

Divulgar ciencia a sujetos considerados no científicos es un ejercicio que va más allá de la alfabetización en ciencia y tecnología. Es un ejercicio de generar significados entre sujetos con poca o nula cultura científica (Gregory y Miller, 1998) a partir de comunicar conocimientos ligados a sus contextos socioculturales.

La historia de la comunicación de ciencia a públicos no científicos se ha modificado con el tiempo de acuerdo a lo que los especialistas decidían se debía conocer (Lewenstein, 2003, Fayard, 1999) y de acuerdo a las políticas públicas sobre el tema.



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



De acuerdo a Álvarez (2005) “La divulgación científica representa un canal dinamizador favorable a la comprensión pública de la ciencia porque actúa como puente entre el laboratorio o centro de investigación y la sociedad.

## ¿Cómo son los Talleres de La Tienda de la Ciencia en el tren eléctrico?

- Son sesiones interactivas (talleristas-niños asistentes a talleres) organizadas con un tema eje cuyos conceptos diferenciados en una ficha técnica son demostrados y aplicados a partir de experiencias científicas.
- Son sesiones organizadas a partir de guiones que los talleristas utilizan como guías que llevan desde la identificación del tema hasta su aplicación tecnológica en instrumentos reconocibles y utilizables en prácticas de vida cotidiana de manera *tipificada y legitimada* (Berger y Luckman, 2001).
- Son sesiones breves de aproximadamente 20 minutos tomando en cuenta que son presentados en espacios de flujo de transporte.
- Son mesas de trabajo organizadas a partir de materiales sencillos, fácilmente reconocibles en la cotidianidad de los niños. Esto facilita la reproducción de los experimentos en casa y con otros niños.
- Son sesiones de acercamiento al tema de manera interdisciplinaria: física, Química, biológica y tecnológica.
- Son experiencias realizadas por los niños con el apoyo de los talleristas. En algunos espacios y temas se favorece el que los niños dibujen y expresen algunos significados u opiniones sobre los talleres.
- Dado que se realizan en espacios públicos y desde el anonimato, se ha construido una página electrónica que permite el contacto posterior con los asistentes a los talleres.



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



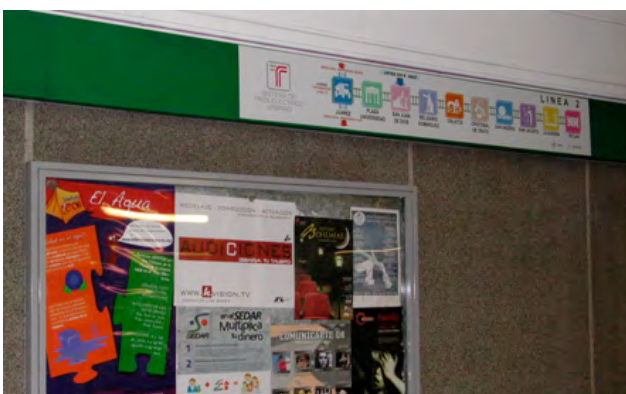
Foto: Nora Velázquez Téllez

Fig. 3. Sesiones interactivas Talleristas-Niños, asistentes a los Talleres. Taller de Sonido “La Tienda de la Ciencia”. Tren Eléctrico.

¿Qué caracteriza a los Temas de talleres?

Según Vacarezza (2006) la investigación científica en América Latina se dirige a la “solución de problemas sociales concretos.” Ello es particularmente relevante para los países de América Latina y el Caribe, donde por ahora parece tener un mayor sentido pensar la apropiación social de la ciencia y la tecnología desde la utilización del conocimiento, y no tanto a partir del cuestionamiento a las consecuencias del desarrollo de la tecnociencia moderna.”

Atendiendo a esta crítica los temas abordados en la Tienda de la Ciencia son temas relacionados con problemas sociales y las propuestas de aplicaciones tecnológicas son en este mismo sentido.



a Velázquez Téllez.

Por lo anterior y en con el interés de motivar la participación y difundir la propuesta, se incluyeron durante toda la etapa de



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



talleres en los pizarrones del tren eléctrico posters alusivos a los temas de talleres que durante la semana y en el diario camino a casa o al trabajo invitaron a los usuarios del tren a traer a sus niños el siguiente domingo a los talleres.

**Fig. 4.** Posters de La Tienda de la ciencia en los pizarrones del Tren Eléctrico. En ellos se invitaba a los usuarios del tren eléctrico a participar en los talleres.

Asimismo se construyeron esos posters y volantes entregados a los transeúntes con contenidos de datos científicos sobre el tema del mes de la página electrónica construida para dar seguimiento y a los talleres y como un producto de divulgación en si misma [www.latiendalatiendadelaciencia.org](http://www.latiendalatiendadelaciencia.org).

## Reflexiones finales:

¿Por qué llevar a cabo este proyecto y de esta manera?

Realizar talleres de ciencia con niños en la calle, en estaciones del tren eléctrico, es una manera importante de irrumpir en la cotidianidad con el objeto de hacer visibles otras maneras de aprender, derecho al aprendizaje y de detonar una serie de acciones que vayan desde el interés endógeno por la ciencia hasta el desarrollo y realización de distintas propuestas que favorezcan el desarrollo social.

Los talleres de la Tienda de la Ciencia hacen énfasis en la importancia del aprendizaje de ciencia para todos. En la importancia de las habilidades personales como factor detonador de interés y posible aprendizaje científico, más que en la necesidad de materiales sofisticados y organizados de manera pulcra y lejana a nuestros contextos socio-culturales para acercarnos a la ciencia.



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



En la calle, en la escuela, de manera breve, aludiendo también a lo lúdico se trata de permanecer en la memoria de las personas de otras maneras, con trípticos que contengan algunos datos sobre ciencia, interesantes y actuales. Con fotografías y materiales de mexicanos interactuando con la ciencia para mexicanos.

La propuesta actual de los Talleres de ciencia es vista entre otros aspectos como una actividad cultural que favorece el juego y el ambiente distensionado que este proporciona a quienes en él participan. En este sentido se identifica a los sujetos asistentes a los talleres como niños con ciertas habilidades y destrezas que de acuerdo a ciertas líneas evolutivas nos servirán para conocer el proceso de aplicación progresivo de las actividades de juego, basadas en las características de los juegos y en función de las etapas de desarrollo y las variaciones de la conducta” (Paredes,2002:48)

Comunicar ciencia en nuestros talleres es entonces un ejercicio de generación de significados, de creación de redes intersubjetivas que evidencian que otra mirada al aprendizaje científico es posible.

De acuerdo a Jiménez (2006) se puede acceder al conocimiento científico en medios distintos a los formales y siempre mantener un rigor respecto a contenidos y conceptos. Es importante lo que se decide comunicar sobre ciencia y de que manera.

Los talleres de La Tienda de la Ciencia en el tren eléctrico son el producto de una cuidadosa investigación que procedente de dos trabajos de tesis (González, 2007, Jiménez, 2007) y su aplicación en la fase 2007. En una de estas investigaciones se estudiaron las características de aquellos conocimientos científicos que han generado significados en los sujetos. En la otra se investigó sobre las estrategias de los productores de revistas científicas para niños.



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



Estos trabajos nos proporcionaron el marco teórico y, sobre todo, el camino para capitalizar esos conocimientos académicos en proyectos ejecutables, muy cercanos a los sujetos meta y con altas posibilidades de impacto social en relación con el interés de los niños y público en general sobre el aprendizaje de la ciencia.

Nos asumimos también a Freire (2001) cuando sostiene que el proceso educativo ha de estar centrado en el entorno de los alumnos, asumiendo la importancia de ligar el conocimiento a su vida cotidiana y como parte de su vida cotidiana (Berger y Luckman, 2001), expresada como “los educandos tienen que entender su propia realidad como parte de su actividad de aprendizaje”. Los talleres de La Tienda de la Ciencia se entienden y asumen como parte de ese entorno en el que los niños y jóvenes se convierten en actores y agentes en relación a interactuar y construir conocimiento científico.

La concepción original de estos talleres y su realización en espacios públicos se justifica en dos sentidos: el de hacer accesible, además de entendible, el conocimiento científico sobre algunos de los temas de actualidad que se abordan tanto en los medios de comunicación como dentro de los contenidos escolares. Además de tratar de presentar a la ciencia en un escenario social, libre y sin las barreras que en ocasiones de manera involuntaria se constituyen los laboratorios y los proyectos particulares de cada maestro de ciencia y en espacios practicados desde el anonimato (Augé, 2003).



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



## El diálogo entre ciencia y sociedad que se propone en los talleres de La Tienda de la Ciencia en el tren eléctrico

Se realiza de manera mediada con otros actores sociales: los talleristas, jóvenes estudiantes de licenciatura que participan en este proyecto. Los niños son: los sujetos más importantes para los talleres en su condición de ciudadanos, transeúntes, usuarios de un medio de transporte. Sobre todo son



Foto: Nora Velázquez Téllez.

los portadores de conocimientos base a los que los talleristas aluden para dar significación, ritmo y contexto a los guiones científicos de cada uno de los distintos temas de talleres y en cada uno de los experimentos de esos

temas.

Fig. 5. Los niños son los sujetos más importantes.

De esta manera el conocimiento sobre algún concepto científico se hace visible, clarifica y relaciona dentro del contexto sociocultural de los niños asistentes a los talleres y sus acompañantes. Expresiones de todo tipo son dadas en cada sitio de acampe de La Tienda de la Ciencia: ¡está muy padre! ¡me gusta cómo se apaga la vela!, miradas asombradas, sonrisas, caras de interés manos listas a realizar trabajos son algunas de las respuestas inmediatas que se obtienen en los talleres. Preguntas interesadas como: ¿cuándo se van a volver a poner? ¿qué otros temas tienen? ¿es aquí el de los imanes? Son también escuchadas con frecuencia.

A partir de de registros audio-visuales cada sesión de talleres contamos con antecedentes y datos para proponer la sistematización, análisis y difusión



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



de esos registros como hallazgos pertinentes y fehacientes de los procesos cognitivos y personales de los niños que participan en los Talleres de La Tienda de la Ciencia.

La divulgación de ciencia en nuestros talleres se conforma como un modelo específico de acercamiento desde distintos ángulos al conocimiento científico, con materiales sencillos y con conceptos ceñidos a sus contenidos científicos.

Sobre los talleristas es importante mencionar su participación entusiasta, compromiso, propuestas y necesidades expresas de avanzar en el diseño de productos de comunicación de ciencia.

Los espacios de nuestros talleres vistos desde una mirada sociológica el anonimato de Augé (2002) y la de Berger y Luckman (2001) es una oportunidad para los sujetos de participar en una actividad democrática, sin prejuicios, en la que su capacidad intelectual es un valor que se asume desde un principio. Asimismo es una irrupción en la cotidianidad de un tema que por tradición ha estado confinado a espacios escolares formales, con condiciones de acercamiento llenas de requisitos.

Otros aspectos son importantes para estos talleres: hasta hoy los niños y jóvenes asisten a la escuela con individuos de su misma generación, sólo de manera ocasional y ligado sobre todo a actividades muy específicas los padres y los amigos participan en la escuela. Esta propuesta favorece también la **interacción personal con amigos y familiares**. Con estos talleres los niños serán capaces de traer al espacio escolar como fue la propuesta de Freinet (1978), temas para comentar con otros compañeros tanto dentro como fuera de su salón de clase y en la actualidad dadas las tecnologías de la información la posibilidad de conocer más a través de la página electrónica de este proyecto.

Finalmente los talleres de La Tienda de la Ciencia en el tren eléctrico fueron un esfuerzo ciudadano innovador en pro de una “Ciencia sin fronteras sociales”



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



## Bibliografía

Auge, M. (2003). Los no-lugares. Espacios del anonimato. Una Antropología de la sobremodernidad. Ed. Gedisa.

Berger, P. y Luckman, T. (2001). La construcción social de la realidad. Buenos Aires: Amorrortu.

Bourdieu, Pierre. (1997). "Les usages sociaux de la science. Pour une sociologie clinique du champ scientifique". INRA. París. Pp. 11-41. Traducción de María Teresa Jiménez González.

Freinet, Elise (1978). "La trayectoria de Célestin Freinet. La libre expresión en la Pedagogía". Colección Hombre y Sociedad. Gedisa. Barcelona.

Freire, Paulo (2001). "¿Extensión o comunicación? la concientización en el medio rural". Siglo Veintiuno Editores. México, DF.

González A., Luisa Fernanda (2007). "Divulgación de la ciencia para niños a través de revistas producidas en México: aproximación a través de las estrategias editoriales y discursivas". ITESO, Tesis de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Jalisco, México.

Jiménez González, María Teresa (2006) **Escuela y medios, una mirada a la difusión sobre clonación y transgénicos**. UNIrevista - Vol. 1, n° 3 : (julho 2006) ISSN 1809-4651 1 [www.alaic.net/ponencias/UNIrev\\_JGonzalez.pdf](http://www.alaic.net/ponencias/UNIrev_JGonzalez.pdf)

----- (2007). "Difusión de conocimiento científico sobre biotecnología". ITESO, Tesis de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Jalisco, México.

Lewenstein, B. (2003) Models of Public Communication of Science & Technology, Versión: 16 de junio 2003, <http://communityrisks.cornell.edu/BackgroundMaterials/Lewenstein2003.pdf>

Paredes Ortiz, Jesús (2002) El deporte como juego: Análisis Cultural de la Biblioteca Virtual, de la Universidad de Alicante. ([www.cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=8972](http://www.cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=8972), consultado 04-08)

### Artículos de revista y ponencias

Alvarez, María Cristina (2005) ORIGEN, EVOLUCION Y GESTION DE LAS FERIAS CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS EN ARGENTINA .Relación Ciencia,



# XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica

Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte



Tecnología y Sociedad . VII Congreso Nacional de Ciencias .Exploraciones fuera y dentro del aula. INBioparque, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica

Fayard, Pierre (1999). “La sorpresa de Copérnico: ¡el conocimiento gira alrededor del público!” Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales, Num. 21, julio, pp. 9-16.

Gregory, Jane and Steve, Miller (1998). “Science in Public. Communication, Culture and Credibility”. Plenum Trade, New York and London, pp: 1-18 y 81-103.

Vaccarezza, Leonardo (2006).Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. Revista Iberoamericana de Educación. No. 18. Ciencia, Tecnología y Sociedad ante la Educación. Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <http://www.oei.es/bibliotecadigital.htm> (consultado 06-08)