

Un giro del *servicio al cuidado* en las prácticas para la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCyT): retos metodológicos¹

.....

Carolina Roatta Acevedo²

Universidad Central, Bogotá, Colombia³
Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia⁴
caroroatta@gmail.com

Recibido: 28 de enero de 2013

Aceptado: 17 de abril de 2013

.....

¹ Artículo sobre el proyecto de investigación de la Maestría en Estudios Culturales de la Universidad Nacional de Colombia “En busca de otras voces: análisis discursivo de materiales de apropiación social de ciencia y tecnología (ASCyT)”. Parte de esta investigación se enmarca en el proyecto “Centros de Recursos e Innovación para la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología (CIRASCyT)” de la Corporación Maloka, financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias).

² Comunicadora social y periodista de la Universidad Central, candidata a Maestría en Estudios Culturales de la Universidad Nacional de Colombia. Ha trabajado en el diseño de actividades y en investigación para la ASCyT en la Corporación Maloka.

³ Docente del Departamento de Comunicación Social y Periodismo.

⁴ Docente de la carrera de Periodismo y Opinión Pública.

Un giro del *servicio al cuidado* en las prácticas para la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCyT): retos metodológicos

Resumen

Los estudios sobre apropiación social de ciencia y tecnología (ASCyT) en Colombia identifican un modelo deficitario de relación entre ciencia y públicos, caracterizado por una comunicación jerarquizada y unidireccional. Muestran, igualmente, la *feminización* de las prácticas de los mediadores tradicionales, como los museos de ciencia y tecnología (o centros interactivos) y las ferias de ciencia, entre otros. Es decir que tales prácticas son leídas *al servicio* de una idea hegemónica y androcéntrica de ciencia y tecnología (CyT). Sin embargo, dichos estudios se han quedado cortos en el análisis de las condiciones en las que se produce este modelo deficitario. Este artículo analiza una actividad concreta: la producción de materiales editoriales, a través del caso de la cartilla *Las maticas de mi huerta* del Jardín Botánico José Celestino Mutis y de la Secretaría Distrital de Ambiente y propone reflexiones metodológicas para la deconstrucción del modelo deficitario desde una perspectiva feminista.

Palabras clave: Modelo deficitario, Apropiación social del conocimiento, Materiales editoriales, Deconstrucción.

Palabras clave descriptores: Colombia, Ciencia y tecnología, Divulgación científica, Comunicación y desarrollo.

A Twist from *Service to Care* within the Practices for the Social Appropriation of Science and Technology (SAS&T): Methodological Challenges

Abstract

Studies of social appropriation of science and technology (SAS&T) in Colombia identify a deficit model of the relationship between science and public, characterized by a hierarchical and unidirectional communication. They show, also, the *feminization* of the practices of traditional mediators, such as science and technology museums (or interactive centers) and science fairs, among others. This means that such practices are read *at the service* of a hegemonic and androcentric idea of science and technology (S&T). However, these studies have fallen short in the analysis of the conditions under which this deficit model occurs. This article discusses a specific activity: publishers producing materials, through the case of the booklet *Las maticas de mi huerta* from The Botanic Garden Jose Celestino Mutis and the Department of Environment, and proposes methodological reflections for the deconstruction of the deficit model from a feminist perspective.

Keywords: Deficit Model, Social Appropriation of Knowledge, Editorial Materials, Deconstruction.

Key words plus: Colombia, Science and technology, Popular science, Communication and development.

Um giro no *serviço ao cuidado* nas práticas para a apropriação social da ciência e a tecnologia (ASC&T): Desafios metodológicos

Os estudos sobre apropriação social de ciência e tecnologia (ASC&T) na Colômbia identificam um modelo deficitário de relacionamento entre ciência e público caracterizado por uma comunicação hierarquizada e unidireccional. Mostram, igualmente, a *feminização* das práticas dos mediadores tradicionais, como os museus de ciência e tecnologia (ou centros interativos) e as feiras de ciência, entre outros. Quer dizer que tais práticas são lidas *ao serviço* de uma ideia hegemônica e androcêntrica de ciência e tecnologia (C&T). No entanto, tais estudos foram insuficientes na análise das condições nas que se produz este modelo deficitário. Este artigo analisa uma atividade concreta: a produção de materiais editoriais, através do caso da cartilha *Las maticas de mi huerta* (as plantinhas do meu pomar) do Jardim Botânico José Celestino Mutis e da Secretaria Distrital de Ambiente e propõe reflexões metodológicas para a desconstrução do modelo deficitário desde uma perspectiva feminista.

Palavras-chave: Modelo deficitário, Apropriação social do conhecimento, Materiais editoriais, Desconstrução.

Palavras-chave descritores: Colombia, Ciência e tecnologia, Ciência popular, Comunicação e desenvolvimento.

“Fundamentally, I learned from this experience that theory could be a healing place”

Bell Hooks (1994), *Teaching to Transgress: Education as the Practice of Freedom*.

Introducción

Desde hace algunos años, en América Latina y en Colombia se ha venido conformando el campo de la apropiación social de ciencia y tecnología (ASCyT). Este refiere a la formulación de políticas, reflexiones teóricas y actividades conocidas con otras denominaciones como popularización, divulgación científica y comunicación pública de la ciencia, las cuales se preocupan por la circulación del conocimiento científico en espacios distintos a la escuela.

Los estudios sobre ASCyT evidencian que estas actividades han sido planteadas siguiendo un modelo deficitario de comunicación de la ciencia que, más que acortar la supuesta brecha entre ciencia y públicos, la refuerza al legitimar el estatus superior del conocimiento científico (Lozano Borda, 2005). Este modelo se caracteriza por plantear una relación jerarquizada entre los expertos y los públicos, en la que los primeros producen la ciencia y la circulan de forma vertical hacia los segundos (Lewenstein, 2003). Este modelo supone también que las actividades para la ASCyT son una consecuencia de la actividad científica y, por lo tanto, su función deber ser la de divulgar el conocimiento científico y legitimarlo como conocimiento superior.

Nuevos trabajos han propuesto diversificar la noción de ASCyT (Franco-Avellaneda y Pérez-Bustos, 2011) descentrándola de la idea de que esta solo involucra la mediación planteada en los espacios que de ahora en adelante llamaré *mediadores*⁵ y que se caracterizan por auto-reconocerse como el interlocutor legítimo entre ciencia y sociedad (Pérez-Bustos, Franco-Avellaneda, Lozano Borda, Falla y Papagayo, 2010; 2012).

.....

⁵ Están, por ejemplo, instituciones como la Corporación Maloka, el Museo de los Niños o el Museo de la Ciencia y el Juego en Bogotá, el Parque Explora en Medellín y el Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología del Caribe en Cartagena, entre otros. También están los programas de fomento de la investigación en niños y niñas de colegio, como el Programa Ondas de Colciencias, o ferias de ciencia como Expociencia, realizada por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC) en Bogotá.

En las actividades de los mediadores se reproduce el modelo deficitario a través de metodologías estandarizadas asociadas con los modelos pedagógicos constructivistas planteados en Europa y Estados Unidos, que presentan de forma acrítica el conocimiento científico, privilegian la experimentación y plantean propuestas didácticas relacionadas con “la ciencia divertida” y el “aprender jugando” (Pérez-Bustos, 2010c). En el caso de los otros grupos de actores que promueven la ASCyT (Estado, academia, empresas, organizaciones civiles, entre otros), las actividades se asocian a la impresión de materiales editoriales tal como cartillas, libros, folletos, etcétera.

Desde una perspectiva feminista, Pérez-Bustos (2010a; 2010b; 2010c) plantea que las actividades para la ASCyT son leídas *al servicio* de la ciencia hegemónica y androcéntrica, es decir, como prácticas feminizadas que son culturalmente situadas en un lugar subordinado. Debido a mi experiencia como periodista científica y de trabajo en un centro interactivo, he encarnado dicha feminización. En ambos casos, mis labores estuvieron dirigidas a encontrar formas de traducir o *bajar* el lenguaje en el que me hablaban los científicos, para que unos públicos, que solía asumir homogéneos, *entendieran* y aprovecharan el conocimiento científico. Veía ese conocimiento como algo bueno en sí mismo. Entendía mi labor como un aporte para el beneficio de la sociedad. Relacionando esto con el modelo deficitario, puedo decir que nunca se me ocurrió cuestionar ese conocimiento (su origen, vigencia y debates) y lo asumía como verdadero y aplicable, porque los científicos que consultaba lo veían así.

No obstante, comencé a plantearme preguntas en torno a mi quehacer a partir de mi relación con los públicos, en especial porque tenía la intención de llevarles conocimiento, pero era difícil conocer al público con el que estaba interactuando debido a las circunstancias, por eso casi siempre trabajaba desde mis imaginarios. Estas preguntas fueron el punto de partida para proponer esta investigación y estudiar el caso de la cartilla *Las maticas de mi huerta* producida en 2007 por el Jardín Botánico José Celestino Mutis de Bogotá y financiada por la Secretaría Distrital de Ambiente.

La cartilla está dirigida a campesinos de las zonas rurales de Bogotá que participaron en un proyecto de etnobotánica. Fue seleccionada entre 30 materiales de análisis (Roatta Acevedo, Lozano Borda, Durán Sánchez, Quitiaquez Villamarín y Pérez-Bustos, 2011) y su estudio permitió concluir que en los contenidos hay una tendencia a materializar el modelo deficitario, ya que se muestra el conocimiento

científico como hermético y verdadero en cualquier contexto, superior al conocimiento de los públicos, que son representados como receptores de la ciencia, mas no como interlocutores.

Las consideraciones previas generaron las siguientes preguntas: ¿cuáles son los recursos que materializan el modelo deficitario en la cartilla?, ¿cuáles son las condiciones (históricas, ideológicas, culturales) en las que se produce este discurso sobre las relaciones entre ciencia y sociedad, que supone una brecha negativa entre *expertos* y *públicos*?, ¿qué nos puede decir este caso acerca de las prácticas para la ASCyT en nuestro contexto y sobre las maneras en las que circula el conocimiento en general?

Precisiones teórico-metodológicas

El objetivo general de esta investigación fue analizar el caso de *Las maticas de mi huerta* para identificar cómo opera el modelo deficitario en: 1) los recursos gráficos y escritos de la cartilla; 2) la práctica de quienes la produjeron; y 3) la interpretación de esta por parte de otras personas que trabajan para la ASCyT.

Así, el trabajo constó en principio de dos momentos: el primero fue el análisis del contenido etnográfico de la cartilla (Altheide, 1987), que profundizó en la descripción de los recursos gráficos y de escritura como dispositivos (Agamben, 2011) que materializan la falsa brecha (Bensaude-Vincent, 2001) característica del modelo deficitario. El segundo momento apuntó a describir un proceso de producción de sentido sobre la cartilla (Cunha y Cassiani, 2009; Hall, 1997), en el que los interlocutores eran las autoras de esta y otros comunicadores, diseñadores y educadores que producen materiales similares que entendí como *públicos*.

El análisis de este proceso consistió en la descripción de las condiciones en las que se produjo el discurso deficitario de la cartilla, a partir de la realización de grupos focales (Kitzinger, 2005) y entrevistas (Guber, 2001), en los cuales las autoras narraban su experiencia de producción de esta y los otros mediadores contaban sus propios procesos de diseño y sus interpretaciones de la cartilla.

A lo largo de estos dos momentos de la investigación, los resultados generaron preguntas acerca del objetivo de mi trabajo, a la luz de mi experiencia como redactora y diseñadora de actividades dirigidas a

la ASCyT, entre ellas, la producción de materiales editoriales: ¿era mi única intención el evidenciar los detalles del modelo deficitario?, ¿era mi relación con quienes participaron en esta investigación solo la de mostrarles estos detalles, como evidencia de los errores cometidos?, ¿cuál podía ser mi aporte, más allá de la crítica que planteaba?

Responder a estos interrogantes me hizo volver a las razones por las que decidí trabajar para la apropiación social del conocimiento. Siempre, aunque desde distintos lugares, tuve la intención de *cambiar el mundo*, aportar para mejorar la vida de las personas, cambiar lo que veía problemático, injusto o desigual. Mi práctica investigativa no podía escapar a esa intención, por lo que decidí asumirla como una práctica de *cuidado* (Puig de Bellacasa, 2011)⁶, que alude a un ejercicio investigativo con compromiso, que busca *agregarle algo al mundo*, que pueda conectarme con las personas que participaron en mi proyecto y que haga la diferencia.

El análisis de la cartilla y de sus interpretaciones me permitió reconocer el lugar feminizado de mi práctica y situar el punto de vista de mi investigación, que no busca ser generalizado ni caer en el relativismo, sino ser, en palabras de Donna Haraway [1995] (2009), una propuesta de *objetividad corporizada* que involucre mi experiencia como mediadora e investigadora.

Bitácora de lectura

Mi propuesta de lectura de este artículo parte de la idea de un espiral (Figura 1) que representa un proceso que pasó de la problematización o crítica, a la deconstrucción (Gibson-Graham, 2002), y de la deconstrucción a la propuesta.

Así, las partes de este artículo son: 1) La crítica: la cartilla materializa el modelo deficitario; 2) Hacia la deconstrucción: la polisemia del modelo deficitario; y 3) La propuesta: un giro del *servicio* al *cuidado* en las prácticas para la ASCyT.

.....

⁶ Desde el punto de vista feminista, el *cuidado* es un signifiante de labores ordinarias devaluadas y que son cruciales para la vida. Puig de Bellacasa lo aborda como un *ethos* feminista de la producción de conocimiento, en el que el ejercicio investigativo no se reduce a la aplicación de una teoría, sino que debe ser constantemente repensado, cuestionado y enriquecido.

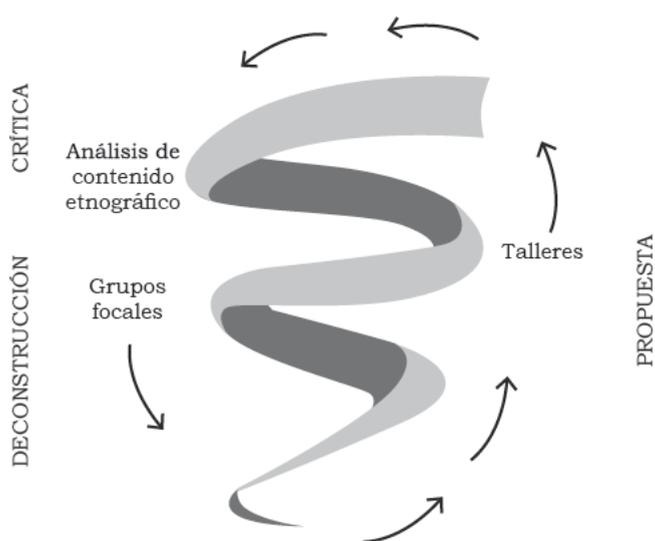


Figura 1. Bitácora de lectura. Fuente: Elaboración propia

La crítica: la cartilla materializa el modelo deficitario

La cartilla *Las maticas de mi huerta* fue producida en el marco del proyecto 318 de etnobotánica de la subdirección científica del Jardín Botánico José Celestino Mutis de Bogotá. El objetivo de este proyecto fue identificar especies de plantas de las zonas rurales de la capital colombiana y sus usos por parte de las comunidades para su conservación y aprovechamiento. Hacia el final del proyecto, por iniciativa de una de las investigadoras, surgió la idea de diseñar una publicación que permitiera *devolverle* a los campesinos que participaron en la investigación, el conocimiento que habían ayudado a producir. A través de un docente universitario, el equipo del Jardín Botánico contactó a tres estudiantes de Licenciatura en Biología que asumieron la realización de la cartilla como su proyecto de grado de la carrera.

El objetivo enunciado en *Las maticas de mi huerta* es:

Brindar información práctica en forma clara con un lenguaje coloquial que la hace alegre y entretenida. Esperamos que contribuya a la recuperación de nuestros recursos vegetales y a su justa valoración; así mismo, que se constituya en material de consulta permanente por

todos los miembros de la familia y en un apoyo importante en las escuelas cuando se traten temas de botánica y de ciencias naturales. (Arévalo Marín, *et al.*, 2007)

En este apartado, presento algunos ejemplos del análisis de los recursos gráficos y escritos de la cartilla como dispositivos que materializan la supuesta brecha entre ciencia y públicos, que subyace al modelo deficitario (Lozano Borda, Pérez-Bustos y Roatta Acevedo, 2012). Lo hago describiendo primero las relaciones de dominación que se constituyeron en conjunto con el discurso científico o botánico que circula la cartilla, para después comprender cómo estas relaciones se materializan en la representación de una brecha negativa entre ciencia y públicos a través de lo “no dicho” o lo discursivo de los recursos escritos y gráficos.

El discurso botánico que circula en la cartilla

El conocimiento sobre las plantas que presenta la cartilla se funda en la taxonomía postulada por Carlos Linneo (conocida principalmente como taxonomía linneana), la cual clasifica jerárquicamente a los seres vivos. Esta emergió durante la expansión europea entre los siglos XV y XIX. Siguiendo a Philip (2011), la ciencia moderna fue transnacionalmente constituida en conjunto con las formaciones de raza y heteronormatividad que constituyeron la identidad burguesa europea en el siglo XVIII, es decir que esta no se puede separar de los códigos morales y sexuales de las metrópolis, ni del racismo y la segregación que se dio en las colonias. La modernidad tecno-científica siempre ha estado racializada, generizada y sexualizada dado a que emergió en espacios de colonialismo, esclavitud, exploración, educación, sistematización, etc.

En España, en el caso de las expediciones botánicas, como aquella llevada a cabo por José Celestino Mutis en la Nueva Granada entre 1783 y 1816, dicha ciencia –con sus métodos de recolección y catalogación de la taxonomía vegetal– nombra, clasifica y archiva objetos naturales como una forma de posesión de la naturaleza para beneficio del imperio (Nieto, 2000). Philip precisa que ese *orden natural* es un orden generizado ya que el desarrollo de la botánica moderna –desde la tradición de la historia natural– constituye la emergencia del *hombre* moderno y de la familia. El hombre moderno es un sujeto unitario, autónomo, heterosexual, macho, del conocimiento ilustrado-científico, cuyo ideal es acumular conocimientos, plantas, personas y objetos

para dominarlos. La taxonomía linneana –sus maneras de nombrar, las prácticas científicas que implica– es una metáfora de esa lectura del mundo desde un punto de vista androcéntrico.

Este conocimiento sobre las plantas fue acumulado en los jardines botánicos de las metrópolis que, en sus inicios durante el siglo XVII, eran espacios de cultivo de plantas medicinales, pero que luego se convirtieron en lugares para coleccionar las especies exóticas de las colonias. Hoy los jardines botánicos se han posicionado como espacios que propenden por la apropiación social del conocimiento botánico. La misión del Jardín Botánico José Celestino Mutis puede incluirse en esta constatación, al definirse como:

(...) un centro de investigación y desarrollo científico con énfasis en ecosistemas altoandinos y de páramo, que contribuye a la conservación de la flora del Distrito Capital, a la sostenibilidad ambiental de su territorio y al aprovechamiento de su patrimonio genético, a través de la investigación científica, la transferencia tecnológica y la educación ambiental⁷.

El discurso botánico y el modelo deficitario en Las maticas de mi huerta

La cartilla *Las maticas de mi huerta* materializa una supuesta distancia entre el conocimiento científico y los públicos, que es posible acortar a través de la traducción del lenguaje técnico a uno más coloquial. A lo largo de la cartilla, esta distancia se materializa en dos voces, una invisible y otra visible (Lozano Borda *et al.*, 2012, pp. 101-102). En el siguiente apartado, es posible ver cómo operan los dispositivos para representar la distancia mencionada.

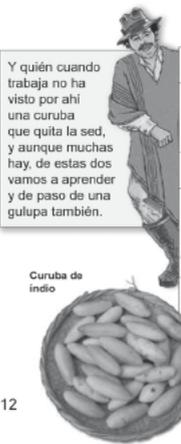
A la derecha están presentados los nombres científicos y las *definiciones* de las plantas, organizados en una tabla que alude a la forma linneana de ordenar y clasificar propia de la botánica. Dichas plantas, que en este caso son frutas, son *ejemplificadas* a través de *fotografías*. El contenido científico es presentado desde la *voz invisible* de los científicos que, contrario a lo que ocurre con los públicos y con Cándido, no son representados. Así, los científicos son ese *testigo modesto* al que se refiere Donna Haraway (2004), que se *auto-invisibiliza* o esconde en sus

.....

⁷ Para más información, ver: www.jbb.gov.co

narraciones y cuya autoridad está basada en la posibilidad de hablar de los objetos de estudio sin añadir sus opiniones ni su corporeidad parcial⁸. Ese *poder mágico* de sus narraciones define los hechos pero, no da cuenta de su historia ni de que son producto de un proceso político. En contraste, la *voz visible* del público campesino, representada por Cándido, termina siendo instrumentalizada para legitimar la voz del experto, aunque la intención de incluir a este personaje suponga dar cuenta del contexto de los públicos y de su conocimiento.

CURUBAS Y GULUPA
Familia: Passifloraceae



				
		Curuba bogotana curuba roja	Curuba de indio	Gulupa, maracuyá morado o granadilla
<p>Y quién cuando trabaja no ha visto por ahí una curuba que quita la sed, y aunque muchas hay, de estas dos vamos a aprender y de paso de una gulupa también.</p>	Nombres comunes			
	Nombre científico	Género: Passiflora Especie: <i>cumbalensis</i> Autor: (Karsten) Harms	Género: Passiflora Especie: <i>terminiana</i> Autor: Coppens & V.E. Barney	Género: Passiflora Especie: <i>edulis</i> Variación: <i>edulis</i>
	Tallo	Con aristas y estrías; algunos un poco redondos.	Cilíndrico y corteza fibrosa.	Redondo o con aristas, estriado.
	Hoja	Divida en tres, cada división en forma de lanza, borde liso.	Dividida en tres, cada división en forma de huevo al revés, borde con dientes.	Dividida en tres, borde con dientes. Brillantes en la parte superior, Peciolo con dos glándulas en el tercio superior.
	Estipula	En forma de riñón.	En forma de corazón.	Linear acanalada.
	Flores	Péndulas en forma de campana; moradas, rosadas o violetas.	Péndulas, rosadas y se abren completamente.	Blancas y púrpuras con bastantes pelos internos y una fila de dientes sobresalientes.
Frutos	En forma de huevo al revés, rojizos.	Alargados y amarillos.	Redondos, púrpura a marrón púrpura.	

12

Imagen 1. Cartilla *Las maticas de mi huerta* (2007)

En la imagen anterior, la idea de *aprender* a la que se refiere Cándido se asocia con aprender las *palabras que suenan raro*, es decir, los términos científicos. Esa información científica es asociada con el *saber*, esto es, representa una relación en la que la botánica (su forma de nombrar, ordenar, clasificar) es transmitida de forma jerárquica

⁸ El trabajo de Donna Haraway se enmarca en la crítica feminista a la producción de conocimiento y revisa, desde la categoría relacional de género, lo mencionado por Shapin y Shaffer respecto a cómo ese *testigo modesto* se *auto-invisibiliza* como *testigo objetivo* para garantizar la claridad y pureza de los objetos. Haraway argumenta que ese gesto fundador de la separación de la agencia humana (lo político) de las prácticas científicas (lo técnico) en la ciencia moderna, está basado en una oposición a la modestia femenina que era la del cuerpo (la de la mujer recatada). Allí se origina la lectura de los informes científicos como *libres* de la contaminación del cuerpo, es decir, de la subjetividad propia del científico. Un conocimiento que es producido *desde ninguna parte* y funda siglos de discursos racializados, *generizados* y sexualizados, basados en esa supuesta objetividad.

a un público cuyo conocimiento no es reconocido. En esta viñeta se materializa la idea de que los públicos son faltos de *saber* porque no manejan unos términos concretos. Por lo tanto, el conocimiento científico es legitimado como superior. Esta tensión entre ambas voces sitúa a los públicos en un lugar subordinado.

He explicado cómo el análisis de las condiciones en las que se produjo el discurso botánico moderno muestra que este no se puede separar del sexismo y del racismo que constituyeron la identidad del hombre ilustrado moderno europeo del siglo XVIII y su relación con la diferencia, basada en la dominación. Estas relaciones de dominación subyacen a las prácticas de clasificación de la taxonomía linneana y se convierten en metáforas de la visión del mundo desde el punto de vista androcéntrico, que se sostiene sobre opuestos problemáticos como el de *unos que saben y otros que no*, tal como muestra la cartilla.

Al analizar *Las maticas de mi huerta*, un material producido por una institución que se enuncia al servicio de ese discurso botánico, es posible ver cómo este discurso es materializado en dispositivos lingüísticos y gráficos que refuerzan la supuesta brecha en la relación entre ciencia y públicos, la cual sostiene el modelo deficitario.

Volviendo al objetivo de la cartilla, en donde se indica una intención de recuperar el conocimiento del público campesino sobre las plantas y ponerlo en diálogo con el conocimiento botánico para la conservación y uso de las plantas de la región, cabe preguntarse: ¿cuáles son las condiciones que hicieron que la cartilla materializara lo opuesto, reforzando así la brecha entre ciencia y públicos?, ¿por qué este intento de acortar dicha brecha supone descalificar el conocimiento del público? También, al identificar cómo opera el modelo deficitario, cabe preguntarse si este funciona siempre de la misma forma.

Hacia la deconstrucción: la polisemia del modelo deficitario

La intención de este apartado es deconstruir el discurso evidenciado en la observación anterior, analizando las condiciones en las que este se produce. Esto implicó conocer cómo fue producida la cartilla, especialmente las intenciones que tenían las autoras y la justificación que plantean para los recursos gráficos y lingüísticos que utilizaron. En lugar de la interpretación, propongo el trabajo con otros mediadores que producen materiales similares, es decir que los asumo también como públicos con la intención de alejar el proceso de la ASCyT de la

idea de que se trata de la transmisión de conocimiento de los expertos a un tipo de público determinado y homogéneo.

Las intenciones tras los recursos

El análisis de la cartilla deja ver que hay unos recursos de lenguaje y diagramación propios de cada una de las voces identificadas: la *visible* de Cándido y de los públicos, y la *invisible* de los expertos y del conocimiento científico. Al preguntarles a las estudiantes por la justificación del uso de los recursos, ellas tienden a dar mayor protagonismo a unos que a otros. A estos recursos principales se articulan los secundarios que refuerzan lo que les interesaba que dijera cada voz. Para la *voz invisible*, la de la ciencia, las autoras hacen énfasis en justificar el uso de las *definiciones*; estas son reforzadas por las *marcas de formalidad*, la diagramación en *tablas* y el uso de *fotografías*. En el caso de la *voz visible* de Cándido, el énfasis está en el recurso a la *personalización*, que se refuerza con las *ilustraciones* y *marcas de informalidad*.

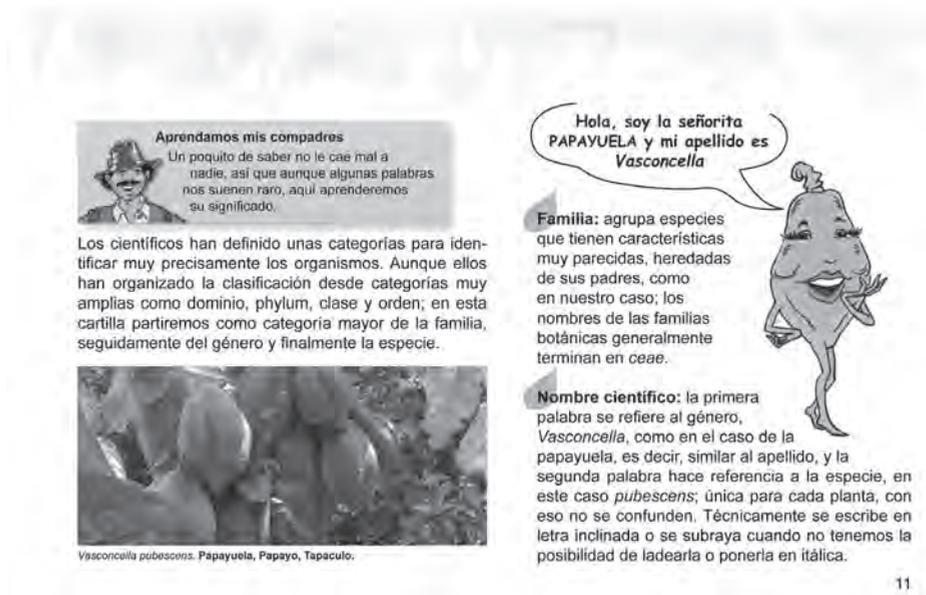


Imagen 2. Fuente: Cartilla *Las maticas de mi huerta* (2007)

Las autoras hacen un énfasis especial en la traducción del lenguaje botánico a un lenguaje más cercano al de los públicos, como si fueran ellos los que hicieran la descripción de la planta, en un ejercicio de *ponerlo en sus palabras*. Así por ejemplo, en el extracto que se encuentra a continuación, aunque no es perceptible para un lector que no sepa de botánica, las definiciones de la tabla están simplificadas. Hablar por ejemplo de *forma de riñón* o *forma de campana* no son maneras de expresarse en la clasificación linneana. Sin embargo, las autoras plantean que pretendían simular la forma como se presenta la información en las bases de datos.

El uso ideal de la cartilla que imaginaban las autoras era el de un catálogo o almanaque, por el estilo del *Almanaque Bristol*⁹, con el que los campesinos identificaran las plantas representadas en las fotografías, como indican las siguientes intervenciones:

(AUTORA DE LA CARTILLA N° 1): [El uso de la cartilla es] de conservación. No sé, de mirar las plantas, de poder cultivarlas, de tenerlas en suministro en su huerta para comer, pero, más que todo, de conservación.

(AUTORA DE LA CARTILLA N° 2): Exacto, que ellos sepan, o sea, que ellos en algún momento, que es muy difícil en un campesino, digan: “¡Uy, juemadre! Se está acabando esta mata, y de verdad tenemos que conservarla”.

(ROATTA): O sea, ir y decir: “¡Uy! Vea, esta es la mata que aparece en la cartilla, ¿qué está pasando con ella?”...

(AUTORA DE LA CARTILLA N° 1): No, y también que les sirva... “Si tengo la mata, venga, cómo la siembro, cómo la mantengo”.

(Aparte de la entrevista realizada el 17 de mayo de 2011).

La experiencia de las estudiantes que realizaron la cartilla da indicios de la noción de brecha que subyace al modelo deficitario, ya que ellas hablan constantemente de su interés en establecer un diálogo entre la ciencia y los públicos. Ellas piensan la cartilla como un puente entre esas dos maneras de comprender el mundo. Ese puente

.....
⁹ “En Bogotá, el *Almanaque Bristol* tiene un valor que se define con palabras de corte místico: oráculo, santoral, predicción, cabañuelas, horóscopo. Todo acompañado de anuncios publicitarios que evocan los años 50 y las gacetas bogotanas que se leían en la época. Es una publicación tan auténtica que no ha cambiado de formato desde su nacimiento porque simplemente no lo necesita; el público la busca tal y como es, así como debe buscar en las cacharrerías de San Victorino los productos Murray y Lanman, tal y como son, con sus envases floripondios y su apariencia de pócimas de magia blanca”. (Ramírez, s. f.)

no obstante, se establece partiendo de un conocimiento botánico que entienden como *dado*, estático, presente en el informe del proyecto. Igualmente, ese conocimiento es comprendido como universal y esto se puede ver en la alusión al uso de la cartilla como guía para identificar las plantas. Como si el conocimiento sobre estas fuera el mismo en cualquier contexto.

Para las autoras, el conocimiento es también *bueno en sí mismo*, ya que la ciencia tiene como objetivo, según ellas, mejorar la calidad de vida de la sociedad y para entregarla a los públicos necesita ser hecha didáctica, aspecto que ellas refuerzan desde su experticia como licenciadas en Biología y que asumen como su mejor aporte en el proceso.

Porque tampoco la idea, y eso también lo discutimos, era dejar todo pues en lenguaje muy coloquial, no, pues también ilustrar, sí, o sea, ellos también pueden aprender, no porque son campesinos pueden ignorar todo. (Aparte de la entrevista realizada el 17 de mayo de 2011).

Las interpretaciones de los mediadores

En el momento de la interpretación, me enfoqué en la lectura de mediadores que hacen materiales similares a la cartilla¹⁰. Respecto a la forma de presentar el conocimiento científico, ellos narran la realización de reuniones de equipo y trabajo con los expertos con el fin de encontrar la mejor forma de traducir el conocimiento científico a un lenguaje cercano a los públicos. Esto implica el uso de metáforas, ejemplos de la cotidianidad y otro tipo de estrategias que implican elementos de diseño gráfico, como infografías e ilustraciones.

Esta preocupación por la forma puede ser leída como un proceso de hacer que los contenidos sean didácticos que, como ha indicado Pérez-Bustos (2010c), es también una característica de la feminización. Así, es posible ver que el modelo deficitario opera en la experiencia de los

.....
¹⁰ En principio, el proyecto estaba dirigido a analizar las interpretaciones por parte de los públicos a los que estaba dirigida la cartilla. Este trabajo no fue posible porque no hay un registro de las personas que la recibieron y su distribución fue aleatoria, aunque hoy sé que no tenía que ser un grupo explícitamente vinculado con la cartilla. Ante esta situación y teniendo presente la idea de comprender a *los públicos* de la ciencia de forma más diversa (Nieto-Galán, 2011) y mi experiencia como mediadora, decidí trabajar con los mediadores con el fin de plantear espacios de reflexión sobre el modelo deficitario.

mediadores que participaron en los grupos focales y en las entrevistas, de forma similar a cómo operó en el caso de las autoras de la cartilla. Sin embargo, estas condiciones no son estáticas. Una muestra de ello son las interpretaciones polisémicas de la cartilla que reconocen otros sentidos de la misma:

[La cartilla] intenta colocarles un contexto [a los públicos] y darles ejemplos, porque todo está muy orientado a “tal vegetal se llama así, pero realmente es así”. Como si intentaran plantearlo así, parecen imágenes coloniales (...) Yo intento que la otra persona sea como yo, piense como yo, razone como yo, hable como yo, que es...como decía “no le vamos a llamar a esto de esta manera, sino de esta manera”, no es planteándole la idea de “este conocimiento tiene que tenerlo usted”, sino es también “venga, replique y hable como yo hablo” para que usted sea, tenga el conocimiento. Diciendo cosas al niño que no sabe nada entonces le voy a explicar todo porque yo sí sé, y que aprenda, que actúe como yo actuaría, razone de esta manera, no lo corte así, o aunque su familia lleve 200 años cortándolo así, córtelo así como yo lo hago. (Aparte del grupo focal realizado el 13 de mayo de 2011)

El *sea como yo, hable como yo* connota una idea de imposición de la subjetividad científica sobre otras subjetividades (Pérez-Bustos, 2010a; Haraway, 2004). Interpretaciones o lecturas polisémicas de la cartilla (Cassiani y Nascimento, 2009) cómo estas dan cabida a la reflexión crítica sobre el modelo deficitario.

Las intenciones, las estrategias y las interpretaciones vistas desde el cuidado

Una característica común en las experiencias de los mediadores es la intención de sus prácticas. Así sea desde el modelo deficitario, el interés por transmitir o traducir el conocimiento científico está relacionado con aportar *algo* a las personas, viendo a esos públicos no como simples receptores, sino como interlocutores con los que se puede dialogar (al menos en las intenciones y el discurso). Al ver cómo opera el modelo deficitario en la cartilla y en la experiencia de las autoras y los mediadores, es posible notar un *corto circuito* entre esas intenciones y las estrategias que se plantean para materializarlas.

Sin embargo, a lo largo de mi análisis noté que detrás de ese ejercicio hay un interés por aportar al mejoramiento de la vida de los

públicos, intención que siento muy cercana a mis ideas de *cambiar el mundo* por las cuales me acerqué a la ASCyT. Al conversar en otros escenarios con personas que participaron en los grupos focales y las entrevistas, llegábamos a la conclusión de que el “corto circuito” se da porque no sabemos cómo materializar esas intenciones. ¿Cómo volverlas algo concreto?, ¿cómo plantear metodologías, manuales o lineamientos mínimos para no volver a caer en los mismos “errores”?

Al conversar con las autoras de la cartilla y socializar las interpretaciones que surgieron en los grupos focales, ellas planteaban igualmente que su intención no era la de representar la brecha entre ciencia y públicos, sino plantear un diálogo en el que el conocimiento científico sirviera a los públicos.

La propuesta: un giro del “servicio” al “cuidado” en las prácticas para la ASCyT

Al identificar cómo el modelo deficitario opera en los recursos de la cartilla y en la experiencia de los mediadores, surgió la idea de usar estos resultados como herramienta para reflexionar críticamente sobre este modelo con las personas que hacen los materiales editoriales y diseñar otro tipo de estrategias para la ASCyT. Este ejercicio implicó entender la cartilla no solo como “medio”, sino como “mediador” que sirviera como herramienta para mis intenciones pedagógicas (Mallmann, 2010; Pérez-Bustos, 2010c).

Realicé tres talleres (uno piloto con comunicadores y dos con mediadores de Bogotá y Cali) en los que socialicé los resultados del análisis, mostrando la manera en que opera el modelo deficitario y planteando la pregunta por una forma distinta de hacer la cartilla, como puerta de entrada a la reflexión acerca de las prácticas para la ASCyT. Sin embargo, ¿cómo plantear un espacio de reflexión sin caer en la intención de transmitir un conocimiento?, ¿cómo hacerlo sin imponer mi versión sobre la de las y los participantes sin caer en una retórica del *diálogo* y la *participación*, y terminar reproduciendo relaciones deficitarias en la práctica?

Cuando mediar se entiende como traducir

A través de la historia, la ASCyT ha sido entendida, principalmente, como una actividad secundaria de traducción del lenguaje tecno-científico a un lenguaje común (Bensaude-Vincent, 2001). Esta perspectiva es cercana

a la comprensión funcionalista de la comunicación como transmisión de información de un emisor a un receptor, la cual no reconoce otros sentidos posibles en la comunicación, como el de comunión o encuentro (Hermelín, 2011), o como proceso de producción de sentido (Hall, 1997). A esta idea de traducción le subyace la noción de una brecha existente entre la ciencia y los públicos.

Siendo así, comunicar el conocimiento se convierte en una actividad que supuestamente propende por acortar dicha brecha, pero que en realidad la da por sentada y no la problematiza. La noción moderna de brecha es una ideología cuyo objetivo es legitimar el conocimiento científico, darle estatus (Lozano Borda, 2005; Bensaude-Vincent, 2001). En ese caso, el mediador es leído como aquel que construye el puente y las actividades para la ASCyT que, enmarcadas en esta idea de comunicación como transmisión, se convierten en una estrategia retórica de auto-legitimación de la ciencia moderna.

Sin embargo, teniendo en cuenta que las condiciones en las que se produce el modelo deficitario no son estáticas, las prácticas de los mediadores tampoco lo son. De la misma manera en que pueden entender la mediación del conocimiento científico como traducción –que es la tendencia principal–, también enuncian sus prácticas de forma polisémica. Las siguientes intervenciones muestran esta diversidad:

Bueno, concluimos o llegamos al acuerdo que siempre hay alguien que tiene un conocimiento, en muchas ocasiones hay quién lo transforma, hay como un segundo momento que es la persona que interpreta ese conocimiento de quien realmente lo tiene, de esa persona que lo posee, y luego si lo transforma, lo edita y determina qué hacer con esa información, y finalmente se la da a esas personas que van a hacer un producto, o escrito, o lo que sea, o cómo las personas que van a mostrar finalmente esa información de esa primera persona que es la que sabe. Como tres momentos de esos insumos, por así decirlo. (Aparte del taller realizado en Cali, el 20 de abril de 2012)

Los elementos relacionados con la *mediación-traducción* que deja ver esta intervención son los siguientes: que la ciencia se produce en un lugar por unas personas específicas y que el papel de los mediadores es entenderla para mostrarla. Ese *mostrarla* se traduce en una preocupación por *cómo* se presenta la información científica. Esta idea se relaciona con el cambio en el lenguaje a uno más *simple* que también está presente en el trabajo de las autoras de la cartilla.

El énfasis en la simplificación del lenguaje se traduce en varias dinámicas: mencionan el trabajo de equipos conformados por comunicadores, pedagogos, diseñadores y profesionales de varias disciplinas, cuyo objetivo es encontrar maneras más *agradables* de presentar la información científica. El enfoque está en la cartilla como *medio*, es decir en su forma, reforzando así características de la feminización de la ASCyT como la estandarización metodológica y la instrumentalización de los públicos que ya he mencionado en líneas anteriores.

En la siguiente intervención planteada en un taller hecho en un centro interactivo, se habla de *diálogo y participación* como una estrategia de mediación del conocimiento en la que cobra importancia el hecho de que los interlocutores se sientan como ciudadanos y como parte del proceso. Sin embargo, queda la pregunta por cómo se presenta el conocimiento científico en estas dinámicas:

El diálogo está dado en diferentes niveles [...] [depende del] nivel de información en el que pueda dialogar, por lo tanto, el nivel de participación se da de otra manera, se da de la manera de: “Entiendo esto, no lo entiendo, es claro para mí porque es así, tengo algún conocimiento y cómo lo represento” [...] Incluso aunque vamos a entrar luego en el tema de los públicos, cuando nuestro público es la escuela de guías yo tengo un ingeniero eléctrico por ejemplo, que puedo aprovechar para entender el concepto de sinapsis a través de la ingeniería [...] Pero nos tocó empezar desde lo más básico de la información en el proceso de formación; sin embargo, se aprovechó esa heterogeneidad de esa forma pues puede enriquecerse mucho el espacio. (Aparte del taller realizado en Bogotá, los días 28 y 29 de octubre de 2011)

En otra intervención en el taller realizado en Cali, la noción de mediación que se evidencia tiene que ver con la *interacción*, en la que se intercambian y se producen conocimientos en el proceso, sin darle un estatus epistemológico superior a la ciencia. El objetivo de comunicar la ciencia tiene que ver en este caso, con su posibilidad de diálogo y de complemento con otras formas de conocimiento y con el empoderamiento de los interlocutores que participan en el proceso (Freire, [1973] 2007).

Nosotros, ahora, lo que sí discutimos es que vemos cómo percibimos una comunidad, si es un grupo de personas que necesitan empoderarse de sus problemas, entonces nosotros vemos que desde esa perspectiva el conocimiento científico es útil porque permite también

transformar el entorno y los comportamientos para que, digamos, se mejoren las condiciones de vida de la población. (Aparte del taller realizado en Cali, el 20 de abril de 2012)

Estas intervenciones permiten ver aproximaciones diversas a la mediación del conocimiento científico: la mediación como traducción –que es la más común–, la mediación como diálogo –en la que sin embargo, el estatus del conocimiento científico puede no ser cuestionado –y la mediación como interacción, en donde el conocimiento es producto de la relación misma entre unos actores y la ciencia y la tecnología entran como uno de los elementos en esa relación.

Los cambios en los recursos y las prácticas

Volviendo a la revisión de los recursos gráficos y escritos de la cartilla, los participantes en los talleres trabajaron sobre varios apartados. Los dispositivos que más modificaron fueron aquellos a los que las autoras dieron prioridad: definiciones y personalización (aunque a este último se le dio mayor importancia). Así, las propuestas fueron:

Definiciones: No usar tablas, plantearlas en diálogos de Cándido con los científicos, usar un lenguaje neutro.

Personalización: Representar al científico, representar algún mediador (puede ser un docente), quitar los términos coloquiales de la voz de Cándido, no usar ilustraciones para los personajes.

Sin embargo, estas propuestas dejan también preguntas abiertas: ¿el problema es el uso de un lenguaje neutro o coloquial, o más bien se trata de *lo que se dice* con esas palabras?, ¿al representar al científico o al mediador se elimina simbólicamente la supuesta brecha entre ciencia y públicos?, ¿al usar imágenes fotográficas en vez de ilustraciones se deja de instrumentalizar el contexto de los públicos?

Otro de los resultados de los talleres fue un conjunto de reflexiones por parte de los participantes que iban más allá del caso de la cartilla y cuestionaban el deber ser de los mediadores, su relación con el conocimiento científico, su relación con los públicos y las dinámicas en las que están involucrados. Los puntos que presento a continuación, por ejemplo, muestran preguntas relativas a cómo asumir el trabajo de los mediadores en la práctica y cómo llegar a acuerdos en torno a las maneras de representar el conocimiento científico:

- Es necesario reconocer las posibilidades y limitaciones de los mediadores, asumiéndolos como *generadores de discursos* que apoyan o cuestionan discursos hegemónicos.
- Es importante procurar que las prácticas de los mediadores sean menos *intuitivas*.
- Hay que generar espacios de reflexión donde se pueda construir un *telón de fondo* para el trabajo de los mediadores a partir de preguntas como: ¿qué es ciencia y tecnología?, ¿qué es apropiación?, ¿cuáles son las intenciones de la institución y cuáles son las individuales?, ¿cuáles son las tensiones?, ¿qué mensajes se van a proponer?
- Es necesario construir *pequeños telones de fondo* para los proyectos (sistematizar los aprendizajes).

Los lineamientos propuestos en el taller de Cali están más enfocados en trascender la idea de que hacer un material editorial es una actividad aislada, por el contrario, puede ser entendida como parte de una estrategia. Además, se enfocan más en las posibles formas de acercarse a los públicos:

- Ver el diseño de cartillas, folletos, boletines para la ASCyT como una estrategia y no como la realización de un medio aislado.
- Hay que dar cuenta de las dinámicas del mundo científico y reconocer el conocimiento de los públicos.
- Hay que estratificar los públicos y no asumirlos como si fueran homogéneos.
- Es necesario evaluar la recepción de los materiales y las actividades propuestas.
- Plantear actividades para la ASCyT es un trabajo donde confluyen varias disciplinas. No es trabajo de una sola persona.

Las diversas nociones de mediación del conocimiento que surgieron en los talleres (traducción, diálogo, interacción) y estas reflexiones a partir de los cambios en los recursos, muestran que no hay una forma estática para enunciar a los mediadores. Sus intenciones y estrategias son ambivalentes y contradictorias (Pérez-Bustos, 2011) y no es posible plantear una definición de su *deber ser*. Incluso, el *deber ser* de los mediadores ya se ha construido antes. Como ya he mencionado, su lugar ha sido definido hace tiempo como el de traductores,

y, culturalmente, la ASCyT ha sido leída como una consecuencia del conocimiento científico, como una actividad derivada.

El reto metodológico es reflexionar sobre las intenciones y estrategias de los mediadores y sobre lo que implica la apropiación social del conocimiento cuando esta es entendida en las políticas de ASCyT como

[...] un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. (Lozano Borda y Maldonado, 2010, p. 22)

Son estas reflexiones las que permitirían deslocalizar estas prácticas de su lugar de *servicio* y girar hacia el del *cuidado*, entendido como un lugar de prácticas responsables, empoderadas, indispensables para tejer redes vitales que aporten simbólicamente a *sanar las heridas* producidas por la forma androcéntrica de producir y circular el conocimiento.

Consideraciones finales

Esta investigación presenta un análisis crítico que muestra cómo opera el modelo deficitario en unos dispositivos gráficos y lingüísticos de la cartilla, a partir de la contraposición de dos voces que refuerzan una supuesta brecha entre la ciencia y el público campesino. Al conocer las condiciones en las cuales las autoras produjeron la cartilla, es posible ver cómo el modelo deficitario opera también en su experiencia, ya que se enuncian al servicio del conocimiento botánico androcéntrico, asumiendo su práctica como un ejercicio de transmisión-traducción de la ciencia al público.

Al analizar la interacción de los mediadores con la cartilla, se entrevee que este modelo tiene interpretaciones polisémicas, por lo que es posible concluir que las condiciones en las que se produce el modelo deficitario no son estáticas. Así las cosas, planteo esas interpretaciones como pistas para la deconstrucción del modelo deficitario tanto en su materialización –revisando los recursos gráficos y lingüísticos–, como en las prácticas de los mediadores –cuestionando cómo se enuncian al servicio de la ciencia androcéntrica–.

El escenario para plantear estas reflexiones fueron los talleres, en donde las y los participantes propusieron lineamientos para el diseño de materiales y algunas reflexiones en torno a su *deber ser*. Con esto, la presente investigación plantea el reto metodológico de problematizar ese *deber ser* estático. Teniendo como marco la intención de diversidad presente en la noción de ASCyT que plantean las políticas actuales en Colombia, la propuesta es un giro de la carga simbólica de “servicio” de la ciencia moderna de estas prácticas, a un lugar de “cuidado” más reflexivo.

Referencias

- Agamben, G. (2011). ¿Qué es un dispositivo? *Revista Sociológica*, 26 (73), 249-264.
- Altheide, D. (1987). Ethnographic Content Analysis. *Qualitative Sociology*, (10), 65-77.
- Arévalo Marín, E. *et al.* (2007). *Las maticas de mi huerta*. Proyecto de etnobotánica 318 de “Uso sostenible de los recursos vegetales del Distrito Capital y la región”, de la subdirección científica. Jardín Botánico José Celestino Mutis y Secretaría Distrital de Ambiente. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Bensaude-Vincent, B. (2001). A Genealogy of the Increasing Gap Between Science Ante Public. *Public Understanding of Science*, (10), 99-113.
- Cassiani, S. y Nascimento, T. G. (2006, junio-abril). Um diálogo com as histórias de leituras de futuros professores de Ciências. *Pro-Posições*, 17 (1), 49.
- Cassiani, S. (2009). Leituras de divulgação científica por licenciandos em Ciências Biológicas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8 (3). Recuperado de: http://rec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART1_Vol8_N3.pdf.
- Cunha, C. y Cassiani, S. (2009). Condições de produção de leituras de estudantes em aulas de química no ensinomédio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, número extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 795-802. Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-795-802.pdf>.
- Daza, S. y Arboleda, T. (2007). Comunicación pública de la ciencia en Colombia: ¿políticas para la democratización del conocimiento? *Revista Signo y Pensamiento*, 25, 101-125.
- Franco-Avellaneda, M. y Pérez-Bustos, T. (2011). Tensiones y convergencias en torno a una apuesta por la pluralidad de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia. En *Deslocalizando la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: aportes desde prácticas diversas* (pp. 9-23). Bogotá: Colciencias, Maloka.

- Freire, P. [1973] (2007). *¿Extensión o Comunicación? La concientización en el medio rural*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Gibson-Graham, J.K. (2002). Intervenciones posestructurales. *Revista Colombiana de Antropología*, 38, 261-286.
- Guber, R. (2001). *La etnografía: método, campo y reflexividad*. Bogotá: Norma.
- Hall, S. (1997). El trabajo de la representación. En *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. London: Sage. Traducido por Elías Sevilla Casas. Recuperado de: <http://www.ram-wan.net/restrepo/intro-eeccs/hall-el%20trabajo%20de%20la%20representacion.pdf>.
- Hall, S. (2003). ¿Quién necesita identidad? En Hall, S. y Dugay, P. (Comps.) *Cuestiones de identidad cultural* (pp. 13-39). Buenos Aires: Amorrortu.
- Haraway, D. (2004). Testigo_Modesto@seundo_milenio. En *The Haraway Reader* (pp. 223-250). New York: Routledge. Recuperado de: <http://revistes.iec.cat/revistes224/index.php/lectora/article/view/43003/42954>.
- Haraway, D. [1995] (2009). *Des singes, des cyborgs et des femmes: la réinvention de la nature*. París: Éditions Jaqueline Chambons.
- Hermelín, D. (2011, enero-junio). Un contexto para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: de las herencias eurocéntricas a los modelos para la acción. *Co-herencia, Revista de Humanidades*, 8 (14), 231-260.
- Hooks, B. (1994). *Teaching to transgress. Education as the practice of freedom*. New York: Routledge.
- Kitzinger, J. (2005). Focus Group Research: Using Group Dynamics to Explore Perceptions, Experiences and Understandings. En I. Holloway I. (Ed.). *Qualitative Research in Health Care* (pp. 56-69). Maidenhead: Open University Press.
- Lewenstein, B. (2003). Models of Public Communication of Science and Technology. *Public Understanding of Science*, 22 (4). Recuperado de: http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf
- Lozano-Borda, M. (2005). *Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Bogotá: CAB.
- Lozano-Borda, M., Pérez-Bustos, T. y Roatta Acevedo, C. (2012). Deconstruyendo el modelo deficitario de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia: el caso de la cartilla *Las maticas de mi huerta*. *Educación*, (44), 93-109.
- Lozano-Borda, M. y Maldonado, O. (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Colombia: Colciencias.
- Mallmann, E. M. (2010, septiembre-diciembre). Redes e mediação: princípios epistemológicos da teoria da rede de mediadores em educação. *Revista Iberoamericana de Educación*, (54), 221-241. Obtenido el 19 de julio de 2012. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie54a11.pdf>.

Nascimento, T. (2008). Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

Nieto, M. (2000). *Remedios para el imperio. Historia natural y apropiación del nuevo mundo*. Bogotá: ICANH.

Nieto-Galán, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. España: Marcial Pons editorial.

Orlandi, E. (2009). *Análisis de discurso. Principios y procedimientos*. Campinas S.P: Ponte Editores.

Pérez-Bustos, T. (2010a). La feminización cultural de las prácticas educativas: etnografías de la popularización de la ciencia y de la tecnología en dos países del sur. *Revista CS*, (6), 159-191.

Pérez-Bustos, T. (2010b). Apuntes feministas para situar la popularización de la ciencia en el sur global. En Vessuri, H. et al. (Eds.). *Conocer para transformar. Producción y reflexión sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica* (pp. 275-293). Caracas: Unesco-Iesalc.

Pérez-Bustos, T. (2010c). Aportes feministas a la Educación popular: entradas para repensar pedagógicamente la popularización de la ciencia y la tecnología. *Educação e Pesquisa*, 36 (1), 243-260.

Pérez-Bustos, T. (2010d, julio 20-23). Perspectivas feministas para una educación CTS: lecturas etnográficas de la popularización de la ciencia y la tecnología desde la feminización hacia las mediaciones pedagógicas feministas. ponencia presentada en VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires.

Pérez-Bustos, T. (2011). Expediciones en la cotidianidad, diálogos feministas entre el saber ancestral y el conocimiento científico. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 16 (36), pp. 63-84.

Pérez-Bustos, T., Franco-Avellaneda, M., Lozano Borda, M., Falla, S. y Papagayo, D. (2010, julio 20-23). Banco de iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. Ponencia en VIII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires.

Pérez-Bustos, T., Franco-Avellaneda, M., Lozano Borda, M., Falla, S. y Papagayo, D. (2012). Iniciativas de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia: tendencias y retos para una comprensión más amplia de estas dinámicas. *História, Ciências*, 19 (1), 115-137.

Philip, K. (2011). An explanation of emerging and possible conversations among there search fields of feminist transnational studies, technoscience studies and colonial / post – colonial studies. Ponencia en Internal Seminar between Eric Fassin and Kavita Philip with the research group in Social Studies of Science. Universidad Nacional de Colombia.

Puig de Bellacasa, M. (2011). Matters of care in technoscience: assembling neglected things. *Social Studies of Science*, (41), 85-106.

Ramírez (s. f.). *Almanaque Bristol*. Recuperado de http://www.populardelujo.com/asi_productos/almanaque_bristol.htm.

Roatta Acevedo, C., Lozano Borda, M., Durán Sánchez, M., Quitiaquez Villamarín, G. y Pérez-Bustos, T. (2011, mayo 29 a junio 2). Análisis de contenido de materiales de Apropiación Social de Ciencia y Tecnología (ASCyT). Ponencia en XII Reunión Bienal de la Red POP. Campinas, Sao Paulo, Brasil.

