

CULTURA: Sus significados y diferentes modelos de cultura científica y técnica*

CULTURE: Its meanings and different models of scientific and technical culture



Javier Gómez Ferri **

Resumen

La expresión «cultura científica», cada vez más en uso, puede ser considerada una modernización o actualización, acorde a la sociedad del conocimiento, nominal o terminológica de palabras y de prácticas anteriores en educación y comunicación científica. Con esta nueva expresión se sortean restricciones e inconvenientes de expresiones anteriores, y se obtiene el beneficio del sentido positivo que el término «cultura» posee, cuya incorporación, sin embargo, también tiene inconvenientes.

Transforma el marco conceptual existente dando lugar a un campo semántico nuevo que hereda los problemas que derivan de la polisemia de dicho término. Las diferentes acepciones del significante «cultura» expresan concepciones distintas de las relaciones de poder y saber en sociedad que se trasladan al campo conceptual de la cultura científica. Las implicaciones que para esta última tiene el uso de cada uno de esos significados deben ser exploradas y analizadas. A partir de una clasificación en tres sentidos básicos de «cultura» (humanístico, antropológico y sociológico) identificamos, respectivamente, tres modelos de cultura científica: un modelo canónico, un modelo descriptivo y un modelo contextual, con diferentes alcances e implicaciones educativas, políticas y sociales.

Palabras clave: Sociedad del conocimiento; comprensión pública de la ciencia; sociología de la cultura; sociología del conocimiento.

Summary

The expression «scientific culture» has become a fashionable term. This expression can be considered a modern terminological twist on past terms and practices of scientific education and communication. It represents an update that seems to fit better with today's knowledge society. It is an improvement over more limited expressions, and it also benefits from the positive associations of the term «culture». However, adopting the term «culture» also raises several issues.

As the old conceptual framework is transformed, it also gives rise to a new semantic field that inherits the problems caused by the polysemy of the term «culture». The different conceptions of the relationship between power and knowledge in society, inherent to the different meanings of «culture», are thereby transferred onto the conceptual field of «scientific culture». Each of those meanings carries implications into the domain of scientific culture that should be explored and analyzed. We distinguish three basic meanings of «culture» and derive from them three models of scientific culture: a canonical model, a descriptive model, and a contextual model. As we show, each of these models has its own educational, social and political implications.

Keywords: knowledge society, public understanding of science, sociology of culture, sociology of knowledge

* Material publicado en la Revista Iberoamericana de Educación-OEA, N58. Madrid, España (2012). ISSN 1022-6508. Autorizado para su publicación en la Revista Luciérnaga.

** Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación y Licenciado en Antropología Social. Se formó como investigador en las Universidades de Valencia y Jaume I de Castellon (España), ampliando sus estudios en las de Costa Rica, Notre Dame, y Pennsylvania State. Sus investigaciones se han centrado en torno a la dimensión social y cultural de la ciencia y de la Tecnología, y más recientemente sobre los movimientos sociales de defensa del patrimonio urbano y ecológico. Es Docente en el Departamento de Sociología y Antropología Social de la Universidad de Valencia, España. Email: jagofe@alumni.uv.es

Introducción

La expresión «cultura científica» ha calado con éxito en el ámbito de la educación científica y tecnológica de la población en general con la finalidad de lograr una ciudadanía informada que aprecie el desarrollo del conocimiento y lo utilice para comprender y participar en el mundo en que vivimos. En la mayoría de las sociedades, las bases del conocimiento científico y técnico se aprenden en la escuela, pero los déficits de escolaridad de parte de la población, unidos a la acelerada dinámica de la ciencia y la tecnología, que no cesan de generar nuevos saberes, hacen necesario que las actividades de difusión del conocimiento científico y técnico se extiendan fuera de las aulas más allá del mero entretenimiento. A pesar de ello, la consolidación e institucionalización de la cultura científica como ámbito de actividades y de reflexión para tal fin, es más bien reciente.

La aplicación de políticas públicas destinadas a la promoción y fomento de aquella, más allá del terreno escolar, cuenta con poco más de una década. En este breve espacio de tiempo, gobiernos, organismos internacionales e instituciones de investigación dedican cada vez más recursos y esfuerzos a la tarea de extender la cultura científica entre la ciudadanía. Sin embargo, el origen de la expresión no es tan reciente. A lo largo del siglo XX, la expresión «cultura científica» se usó con significados diversos que poco tienen que ver con el actual, ni tampoco mucho entre sí. Ejemplos de ello pueden ser los de Dollard (1935), Bachelard (1949), Snow (1959) o Barnes y Shapin (1979).

En concreto, está emparentada con formas anteriores de difusión del conocimiento científico, como la divulgación de la ciencia y la alfabetización científica, cuya conexión es tan fuerte que el hecho de hablar de cultura científica puede considerarse una denominación nueva para una vieja actividad. De hecho, reflexiones anteriores de referencia como, por ejemplo, las de Miller (1983, 1998) y Laugksch (2000), deben considerarse contribuciones plenamente significativas y transferibles, al menos parcialmente, a la reflexión teórica sobre la cultura científica. Se trataría de una actualización o modernización nominal que estaría en sintonía con los cambios producidos: en el ámbito comunicacional por las nuevas tecnologías; en el pedagógico por los nuevos enfoques de aprendizaje; en el político por una sociedad civil más activa y reivindicativa, y en conjunto con la centralidad del conocimiento experto en prácticamente cualquier faceta de la vida social.

El problema se plantea porque la adopción del concepto «cultura» transforma los marcos conceptuales anteriores, dando lugar a un

campo semántico nuevo que, además, se bifurca en diferentes líneas de significación debido a la polisemia de dicho concepto. De este modo, el útil propósito de establecer un modelo teórico para medir empíricamente la cultura científica con el fin de llegar a una serie de indicadores, como el que han propuesto Godin y Gingras (2000), continuando el trabajo seminal de Miller (1983, 1998), ha de tener presente que en la práctica existen diferentes modelos de ella, como aquí exponremos.

Desde el punto de vista terminológico, la expresión «cultura científica» con significados cercanos a los actuales se encuentra a partir de la década de 1970 en países francófonos, especialmente Francia y Canadá. Allí se aplica a determinados espacios culturales, especialmente a los llamados «centros de cultura científica, técnica e industrial». Junto a estos centros, el otro gran disparadero del concepto tiene lugar en el ámbito anglosajón, a raíz del informe Bodmer, aunque dicha expresión solo aparece en él una vez, y muy de pasada (Bodmer, 1985, p. 18). A pesar de ello, el mencionado informe sienta las bases para la expansión del concepto de cultura científica y la creación de una necesidad en el ámbito de las relaciones ciencia-sociedad: hablamos de la comprensión pública de la ciencia (public understandig of science [PUS]). El mensaje que allí se reitera es que «todo el mundo necesita alguna comprensión de la ciencia, sus logros y sus limitaciones», y que los actores sociales implicados deben involucrarse activamente en dicho cometido (Bodmer, 1985).

Así, a partir del diagnóstico y las recomendaciones que se realizan en tal informe, dos años más tarde se crea el Comité para la Comprensión Pública de la Ciencia (COPUS), auspiciado por varios organismos y organizaciones científicas, favoreciendo el surgimiento de la comprensión pública de la ciencia como campo e incluso como movimiento (Gregory & Miller, 1998; Bauer, Allum & Miller, 2007). En él son claramente perceptibles dos vertientes:

- La más práctica y de mayor proyección social, se ocupa de la extensión o promoción del conocimiento sobre ciencia y tecnología entre la ciudadanía, y cuenta con dos ámbitos principales, el de los sistemas de enseñanza formal y el de los medios de comunicación.
- La otra vertiente, más académica, se centra en el estudio y evaluación de los niveles de aceptación, interés y conocimientos de la ciencia y la tecnología entre el público o en sociedad.

Ambas vertientes, a veces más conectadas, a veces menos, conforman el núcleo central del ámbito de la cultura científica.

Aun así, la configuración del ámbito de la cultura científica es bastante variable según los países y hay aportes que pueden tener mayor o menor presencia en él. Entre ellos se debe mencionar de manera especial tanto la enseñanza y didáctica de las ciencias como también el movimiento de estudio social de la ciencia conocido como STS, entendido bien como *science and technology studies*, o bien como *science, technology and society* (Gómez, Ilergaig, 1990); Ilergaig, 1992). Este movimiento, que inicialmente se implantó a través de programas interdisciplinarios de estudios en los centros de educación superior, tiene cada vez más peso en las enseñanzas secundaria y primaria (Acevedo, 1996; Vilches & Furio, 1999; Martín Gordillo y Osorio, 2003).

Con tales antecedentes, la expresión «cultura científica» empieza a ser prolífica a principios de los años noventa en el mundo anglosajón y, a finales del siglo en el iberoamericano, quedando en menos de una década implantada en los ámbitos educativo y de política pública de la ciencia. No obstante, esta implantación no ha venido acompañada de una suficiente clarificación teórica y conceptual de la expresión. No quiere esto decir que no la haya habido en absoluto. Como ya hemos señalado, son diversos los autores que se han interesado y ocupado de ello, y el ámbito iberoamericano no es una excepción a ese interés:

Gomez Ferri e Ilerbaig (1990); Quintanilla (1998); Berlanga (1998); Pardo (2001); Muñoz (2002); Aibar y Quintanilla (2002); Vaccarezza y otros (2003); Vaccarezza (2008); Vogt (2003, 2012); Vogt y otros (2008); Martín Gordillo y Osorio (2003); Polino (2003); Semir (2003); Pardo y Calvo (2004); Acevedo (2004); López Cerezo (2005); López Cerezo y Cámara (2005); Sebastián (2006); Quintanilla (2010); Montañés (2010); Pérez Iglesias (2011).

Sin embargo, no queda claro qué es esa cultura científica que hay que transmitir y evaluar, eso que todo el mundo debería saber sobre ciencia o la ciencia que todo el mundo debería saber. No se ha determinado si abarca toda la ciencia y todas las ciencias o no, aunque por los sesgos que se detectan la respuesta es manifiesta: solo las ciencias naturales, más la matemática.

Asimismo, en relación con la extensión del fenómeno, tampoco se ha explicitado cuál es la vinculación que tiene la actividad científica con otros fenómenos cognitivos a los que está muy próxima –tanto que a veces no pueden separarse– como es el caso de la tecnología. Con respecto al contenido, tampoco está claro cuál es el referente. Si se refiere a la cultura científica de la ciencia y los científicos, a la cultura a través de la ciencia, o a la cultura científica del público, o para el público.

O es todo ello, como expone Vogt (2008, 2012) y Vogt y otros (2003).

En cuanto a los objetivos, y más allá de declaraciones genéricas que consideran el fomento y extensión de la cultura científica entre la población como una prioridad nacional, estos se hallan claramente polarizados en dos frentes:

- Uno formado por quienes se decantan por el objetivo cívico-político y,
- El otro por los que lo hacen por el político-económico.

Para los primeros lo relevante es la apropiación social del conocimiento, encaminada a la autonomía y participación democrática de los ciudadanos en asuntos de ciencia y tecnología, mientras que para los segundos es incrementar la competitividad y productividad de cada uno de sus países y, en consecuencia, el bienestar y la prosperidad social que se pudieran derivar.

En definitiva, y sin que por ello hayamos mencionados todos los dilemas y fracturas que puedan darse, la respuesta a la pregunta «¿qué es esa cosa llamada cultura científica?» queda aún demasiado abierta.

Desde nuestro punto de vista, por más que en el campo de la cultura científica reinen la unidad y la tranquilidad, estas son solo aparentes pues subyace una serie de diferencias que refleja concepciones diferentes sobre la ciencia, la enseñanza, el poder y el conocimiento en la sociedad. En relación con ello, sostenemos que esas diferencias están recogidas en los diferentes sentidos del concepto de cultura, un concepto ambiguo debido a su polisemia, pero que se utiliza como si solo tuviera un significado, y este fuera neutro. De ahí que nuestra propuesta sea la de explorar las implicaciones que para la cultura científica tiene el uso de cada uno de los significados de cultura, y detallar los modelos que se derivan de cada caso.

Ciertamente todos los actores y grupos involucrados coinciden a la hora de considerar que el problema en torno a la apreciación que la «ciencia es cultura» es la manera distinta de entender lo cultural:

- Bien como conocimiento útil o meramente enciclopédico que la población debe poseer
- Bien que los científicos, en cuanto comunidad, tienen sus propias normas, valores y mecanismos de funcionamiento
- Bien que los factores culturales influyen en la ciencia

- O bien el modo particular en que la ciencia es apropiada por el público.

Al plantear esto no pretendemos cuestionar el concepto de cultura científica, sino someterlo a una clarificación y a una depuración con el fin de que se sepa de qué se está hablando cuando se habla de cultura científica, así como cuando esta se mide, fomenta o transmite. Como acabamos de señalar, esa clarificación supone tratar de identificar y explicitar los distintos modelos existentes de cultura científica y sus agendas.

1. Los sentidos de cultura y la cultura científica

El término «cultura» proveniente de las voces latinas *colo*, *colis*, *colere* que aluden semánticamente tanto al cultivo como al cuidado. Primero se aplicó a la acción humana relacionada con las distintas formas de cultivar la tierra, la *agriculturae*, extendiéndose luego a otro tipo de prácticas de índole material. Un salto semántico significativo se produjo cuando, con un uso metafórico, se traslada al cuidado del alma o el espíritu, *cultura animi*, dando lugar al sentido religioso (*culto*) como también al de formación y desarrollo de la persona en las facetas estética e intelectual que predomina actualmente.

La realidad es que el término «cultura» es un cajón de sastre: se usa con muy diversos significados (Williams, 1981; Ariño, 1997). Por ejemplo, para designar y aludir a entidades muy disímiles como organismos políticos, a los denominados ministerios o consejerías; a un centro muy concreto donde se desarrollan un determinado tipo de actividades: la Casa de la cultura; a una amplia variedad de prácticas artísticas pero también no artísticas como la puericultura o la piscicultura, por citar solo dos casos; a un tipo de herencia común que se considera especialmente valiosa: el patrimonio cultural; a una gran posesión de conocimientos; a un agregado humano, como sinónimo de civilización en cuanto agrupación histórica de sociedades en un espacio y tiempo dados como la cultura occidental, por ejemplo.

Dada la pluralidad de usos y significados existente en torno al concepto «cultura», estos se han intentado organizar a través de diversas clasificaciones. Siguiendo a Antonio Ariño (1997) recurriremos a una de esas clasificaciones, la que distingue entre tres sentidos de cultura.

- El sentido humanístico. En él confluyen lo pedagógico y lo estético como dos dimensiones básicas. Es decir, sería el conjunto de saberes básicos y normas de comportamiento de una determinada sociedad. Curiosamente, ambos

aspectos, conocimientos y normas, se aúnan en expresiones como «tener educación» o «ser educado». No obstante, el ámbito socialmente más visible de este primer sentido ha sido el ligado al arte.

- El sentido antropológico o etnológico. También extendido en el uso común, este caso se emplea para hacer referencia al conjunto o modo global de vida de un grupo humano y, por extensión, a los componentes de ese grupo humano. Este sentido se ha hecho patente en un mundo cada vez más globalizado con las relaciones y conflictos que plantea la convivencia entre grupos de culturas diferentes, lo cual se refleja en la extensión de términos como «diversidad cultural», «multiculturalismo», «pluriculturalismo» o «interculturalismo».

- El sentido sociológico. A partir de este sentido podemos aproximarnos a la cultura como una gran esfera o campo de la sociedad, un campo de producción y transmisión de formas simbólicas, con lo que ello implica de prácticas, creencias, normas y objetos sociales. En gran medida, comporta una visión analítica y sistémica del concepto; aunque también podríamos denominarlo «social».

Parte de la problemática actualmente vinculada al concepto «cultura científica» deriva de la polisemia del término «cultura», porque se está dando por sentada una univocidad que el mismo no tiene, empleándose sin especificar con qué sentido se está usando y, por tanto, cuál es su referente. Lo que queremos destacar aquí es que cada uno de estos tres sentidos conforma un modelo distinto de cultura científica, a los cuales aquí vamos a denominar, respectivamente, canónico, descriptivo y contextual.

1.1 La cultura en el sentido humanístico y el modelo canónico de cultura científica

Como hemos adelantado, el significado humanístico de «cultura» está relacionado con el ideal de perfeccionamiento y logro del ser humano, lo cual es expresión de los gustos y preferencias de la clase o las clases dominantes. Aunque esto prácticamente solo se vislumbra si nos distanciamos mínimamente de la realidad a través de su análisis en lugar de dar por sentada de forma acrítica el valor de determinadas prácticas y conocimientos sociales y considerarlas como algo dado. El paradigma del sentido humanístico de cultura lo encontramos en la caracterización que hace el poeta y pensador victoriano Matthew Arnold en su obra *Cultura y anarquía* (1869):

La cultura es la gran ayuda para las dificultades presentes, es la búsqueda de nuestra total

perfección mediante el conocimiento de todos los asuntos que más nos conciernen, lo mejor que ha sido pensado y dicho en el mundo (en Williams, 1958, p. 125).

Este primer sentido es el más extendido socialmente. Refleja lo que la mayoría de miembros de una sociedad considera e identifica como culto y como cultura, designando y valorando determinados objetos, fenómenos y manifestaciones especiales. Por la amplitud de su uso, podríamos considerarlo el sentido popular del término. Sin embargo, como hemos anticipado, es el menos riguroso ya que opera sobre unos mecanismos y principios de inclusión-exclusión de los que no se es consciente, y que solo salen a la luz a través del análisis estético, histórico, sociológico, filosófico o antropológico.

A través de ese análisis se nos revela que lo que es considerado cultura es, precisamente, lo que los grupos dominantes de una sociedad aprecian y valoran, y que se convierte en modelo y ejemplo para el resto de la sociedad, siendo expresión de los gustos, prácticas, conocimientos y posibilidades de estas clases. Por ello a veces se la califica como «alta cultura».

Lo que es culto, y por tanto la cultura, en este primer sentido es, pues, una selección no enteramente caprichosa, pero sí arbitraria de una serie de objetos, contenidos y actividades que son clasificadas en una jerarquía superior-inferior. Su selección es expresión de poder social y su posesión o capacidad de entendimiento y disfrute otorga a los actores sociales un capital que proporciona recursos y posibilidades de distinción y separación entre grupos (Bourdieu, 1979). En este sentido, también es normativo o valorativo, ya que mientras rebaja, menosprecia o rechaza los gustos, conocimientos o prácticas del resto de grupos y clases sociales, los cuales son calificados como populares, inferiores, vulgares, rudos o, simplemente, incultos; por oposición, ensalza los de los grupos o clases dominantes.

Así pues, la cultura, en el sentido humanístico, es un factor de distinción social, no sólo en lo que concierne a ser «distinto», sino también a ser «distinguido». Es un marcador de estatus de unos grupos sociales sobre otros, lo cual refleja lo que ocurre en la sociedad respecto a la posesión del conocimiento científico; una realidad social que pone muy caro el noble ideal de extender la cultura científica entre toda la ciudadanía.

Lo científico, a pesar de que casa perfectamente con la caracterización que Arnold hace de cultura, no ha tendido a ser considerado una práctica o un contenido de primer orden dentro de ella. Como señalan Gregory y Miller (1998, pp. 15-16) la prevalencia de las actividades y

contenidos relacionados con la creación artística y cierto tipo de conocimientos han relegado la ciencia a un plano secundario. Esa era una de las causas del archiconocido malestar de C. P. Snow (1959). Sin embargo, con la institucionalización del fomento y promoción de la cultura científica, ese desencuentro histórico comienza a repararse, pero quizá de forma inapropiada.

El hecho de que, hoy por hoy, sea el sentido humanístico de cultura el que se utilice de referente para establecer las bases del modelo dominante de cultura científica es una manifestación de las relaciones de poder y dominación en el seno de las sociedades contemporáneas. Cuando se reivindica y concibe la cultura científica basándose en este sentido humanístico lo que se prima en valorar es, junto a la sensibilidad y el aprecio por la ciencia y el método científico, un tipo de conocimiento erudito en cuanto posesión de una serie de conocimientos científicos descontextualizados y, a veces, anecdóticos y fosilizados. En suma, una selección parcial de conocimientos que responde a una imagen de la ciencia estereotipada, reificada e idealizada, bastante alejada de la práctica real y del contexto en que se realiza, así como de los problemas sociales, éticos o medioambientales a que da lugar. A diferencia de lo que ocurre en otras actividades culturales, no están aceptados ni el disenso ni la crítica de la ortodoxia.

Básicamente, en este primer sentido el concepto de «cultura científica» tiene que ver con transmitir y poseer información de lo que se conoce como «ciencia de manual». Debido a ello son diversos los autores que han subrayado el reduccionismo y el simplismo de este modelo dominante de cultura científica (López Cerezo, 2005; Qunitanilla, 2010). Este primer modelo es más una forma de remarcar y mantener las diferencias y distancias sociales que de «acercar la ciencia a la sociedad»; aunque no sea lo que de manera consciente y deliberada se pretenda, y de que las declaraciones de intenciones vayan en sentido contrario.

El predominio del sentido humanístico de cultura, así como de algunos de los rasgos y consecuencias que de él se derivan, como son su elementalidad, la mayor facilidad de su difusión, de concreción en el currículum escolar y también de medición empírica, sumado a las pretensiones de reconocimiento social para los científicos y aspiración a una mayor legitimidad social, son todos factores que favorecen la implantación de este primer modelo por delante de los dos siguientes. El problema, como veremos, es que el propio acceso al conocimiento por parte de los actores sociales lo ponen permanentemente en cuestión.

1.2 La cultura en sentido antropológico y el modelo descriptivo de cultura científica

Por su extensión, el segundo gran sentido del término «cultura» es el antropológico (o etnológico), por referirse al modo de vida de un grupo humano, o también de sus miembros, en cuanto pueblo o etnia. El primero que dio una caracterización de este significado fue el antropólogo británico E. B. Tylor en 1871, quien definió la cultura como:

[...] todo complejo que incluye conocimientos, creencias, artes, leyes, moral costumbres y cualquier otra capacidad y hábitos adquiridos por el hombre en cuanto miembro de una sociedad (en Ariño, 1997).

Nos hallamos ante una definición descriptiva de carácter enumerativo en la que destaca el carácter aprendido de la cultura, su transmisión de una generación a otra en un contexto local, así como la multiplicidad de aspectos que la componen. A la definición se le pueden poner algunos peros: por ejemplo, echar en falta la inclusión de la dimensión material, así como señalar el hecho de que la cultura es fuente de sentido y de identificación simbólica para los miembros de la colectividad que la tienen por suya. De hecho, las revisiones que del concepto se han efectuado con posterioridad han tendido a enfatizar que la cultura, en cuanto sistema de símbolos, es el código compartido de la vida social de un grupo.

Si en el significado humanístico de cultura se constataba que esta era concebida como algo selectivo, elitista y vertical, en este otro significado es horizontal, universal y omnicomprendiva. De manera abstracta abarca todo lo que es esencialmente humano; aunque en su concreción siempre es particular, puesto que los seres humanos son socializados o enculturados dentro de un grupo. Es decir, no hay seres humanos incultos (salvo el caso excepcional de niños ferinos). En este segundo sentido lo culto no se opone a lo inculto, sino a lo natural. De hecho, el también antropólogo A. L. Kroeber consideró la cultura como una segunda naturaleza, denominándola lo «supraorgánico». La cultura es una potencialidad general del ser humano que siempre se hace concreta de manera plural, diferencial y grupal.

Las primeras generaciones de antropólogos sociales y culturales recurrieron al término «cultura» como herramienta conceptual para describir y estudiar el modo de vida de pueblos, muy diferentes al occidental, y que por aquel entonces fueron denominados «pueblos primitivos». Eran normalmente sociedades de pequeño tamaño y relativamente aisladas unas de otras. Todo lo anterior le ha conferido a la

antropología social o cultural una perspectiva transcultural y relativista en el estudio de los fenómenos sociales que no posee ninguna otra disciplina académica.

Las implicaciones que tiene este segundo sentido de cultura para un modelo de cultura científica son totalmente contrapuestas al anterior. En primer lugar, aquí no hay inconveniente alguno en que la ciencia sea cultura. Es un elemento más de ella, conectada con el resto de componentes que la forman. La ciencia sería una clase de institución social, así como el conjunto de creencias sobre cómo es el mundo generado por dicha institución; creencias que serían fruto de un tipo de prácticas basadas en la aplicación de un procedimiento o método específico, el científico.

El problema es que en esa totalidad también está incluido otro tipo de creencias como la astrología, la magia, la religión, la acupuntura, la homeopatía, el curanderismo, el reiki, cualquier superstición o incluso el fraude científico. Todo ello es cultura. De hecho, todo lo que se califica como pseudociencia también lo sería, ya que son creencias producidas y tenidas por un grupo humano. Habría una cultura de los legos y una cultura de los eruditos. También las creencias religiosas de los propios científicos serían cultura.

Recordemos que en el sentido antropológico la cultura no se opone a la incultura, sino, de manera global, a la naturaleza, y, de manera parcial, a las creencias y prácticas de otros grupos humanos; no requiriendo que sus productos y actividades estén dotados de un carisma o aura de especial singularidad y prodigio. Simplemente son creencias y prácticas que, en todo caso, nos permiten entender lo que los humanos hacen, sienten, piensan y son.

Sin embargo, las implicaciones del sentido antropológico de cultura científica no quedan ahí. Debido a ese sello transcultural que caracteriza a la antropología social y cultural, tenemos que considerar que cada grupo humano tiene su propio sistema de saber experto. En Occidente lo hemos denominado ciencia. Pero cada sociedad tendría el suyo. En cada uno de esos sistemas estaría incluida su etnoastronomía, su etnocosmología, su etnobotánica, su etnofarmacopea, su etnozoología, su etnogeología, etcétera. Además, si se adoptara alguna forma de relativismo cultural, podríamos llegar aun más lejos, considerando como una manifestación de etnocentrismo la valoración que en Occidente se hace de la ciencia.

La ciencia occidental no sería la ciencia propiamente dicha, sino una expresión particular de un sistema cultural de conocimiento experto de un grupo humano. Creer que la ciencia es universal sería, desde este punto de vista, una

actitud etnocéntrica; actitud que es común en todos los grupos humanos, y por la cual las creencias, valores y prácticas culturales propias son consideradas como racionales, mejores y superiores a las de los otros grupos humanos, que son tenidas por inferiores, absurdas o bárbaras.

Estas dos implicaciones casan mal con la ideología predominante en el campo de la cultura científica. Sin embargo, el enfoque antropológico ofrece todavía un par más de caminos por recorrer con aportaciones de interés para la cultura científica.

Por un lado, está el hecho de poder acercarnos a la estructura social de la ciencia y entender los patrones sociales de funcionamiento de la comunidad científica, lo cual está en sintonía con la visión de la sociología mertoniana de la ciencia. Mas ya no desde la visión un tanto idealizada y reducida desde la que lo planteaba el sociólogo Robert K. Merton (1973), sino con una perspectiva más amplia y realista a la hora de abordar las normas, valores, creencias y prácticas de la ciencia. Es la cultura del grupo de personas que trabajan organizadamente, que se socializan entre ellos, y que son parte de un todo social con el que mantienen relaciones de influencia e interdependencia con otros sistemas e instituciones sociales. Esto nos acerca al enfoque contextual, que veremos a continuación.

Si vamos más allá, incluso podríamos segmentar esa cultura de los científicos e identificar en ella subculturas, según las diferentes disciplinas (cultura de los físicos, los astrónomos, los químicos, los biólogos, los economistas, los psicólogos...). O incluso, por qué no, identificando particularidades culturales según regiones geográficas o países o laboratorios o centros de investigación concretos. Esta es una de las consecuencias que se deriva de algunos estudios recientes de antropología de la ciencia que recurren a las técnicas de investigación de la antropología social, esto es, a la etnografía: la interpretación descriptiva de la cultura de un grupo o de algunas de sus facetas. La aplicación de las técnicas etnográficas son la base de los llamados «estudios de laboratorio», cuya obra pionera es el clásico *Laboratory Life* de Latour y Woolgar (1995).

En relación con lo anterior, y aunque no es todavía común, las técnicas etnográficas podrían trasladarse al estudio de las creencias, actitudes, imágenes y usos que los miembros de una sociedad tienen respecto de la ciencia y la tecnología; lo cual es diferente de lo que estos deben creer, pensar o hacer acorde a la visión canónica del modelo anterior. El modelo descriptivo, basado en el significado antropológico de cultura, nos proporciona datos realistas y transparentes respecto a la

ciencia, los científicos y el público, pero tiene un inconveniente: su omnicomprensividad genera fácilmente desorientación o indiferencia entre el vaivén de las descripciones que va suministrando sobre dicha actividad, además de hacer trivial la afirmación «la ciencia es cultura», porque todo lo es.

1.3 La cultura en sentido sociológico y el modelo contextual de cultura científica

Finalmente, en un tercer sentido, podemos aproximarnos a la cultura como una de las esferas de la sociedad, como también lo son la económica, la política o la referida a la sociedad civil. Cada esfera es un campo específico de acción social que ha cobrado autonomía y especialización con el paso del tiempo, sobre todo con la llegada de la Modernidad. Los campos no son ni estáticos ni cerrados; están en evolución, y además mantienen relaciones de influencia entre ellos. Pero tienen sus propias lógicas. Ellas imponen límites cuyo traspaso más allá de lo que se considera generalmente admisible, se valora como una violación o una transgresión de las reglas de juego. Por ejemplo, el excesivo peso del mercado en la toma de decisiones políticas, en la forma y objetivos del sistema educativo o en el mismo curso de la ciencia son tres ejemplos actuales de lo que puede considerarse una interferencia indebida.

La esfera de la cultura está centrada en la producción y transmisión de formas simbólicas. Ello se manifiesta a través de un conjunto de prácticas, tiene como contenidos un conjunto de creencias, valores, normas y objetos sociales, y de ella se encargan un grupo de actores sociales. Aun así, en la esfera de lo cultural, que es heterogénea, existen varias instituciones sociales que, como subcampos diferenciados, operan cubriendo una serie de necesidades y desempeñando un conjunto de funciones específicas.

La ciencia, nombre con el que se alude tanto al producto, a los conocimientos generados, al conjunto de la comunidad científica y también a la práctica investigadora, es uno de los subcampos que nutre el campo de lo cultural, pero no es la única institución que lo hace. Otras son la religión, el sistema educativo o las artes. La función de la ciencia es proporcionar a los seres humanos creencias fiables sobre el mundo en el que viven; tanto del mundo natural como del social.

Como acabamos de señalar, desde el punto de vista histórico, la ciencia es una institución dinámica; estable, pero no fija, que se ve afectada por factores internos a la lógica del campo científico como también por factores externos a él. Factores,

unos, de los otros campos de lo cultural y, otros, del resto de campos. En este sentido, tal y como señala Pardo (2001), la actividad científica forma parte de un largo proceso de racionalización que en la modernidad se constituye como una de las instituciones centrales de la vida social, encargada, por un lado, de ampliar la imagen del mundo y, por otro, de entender y producir artefactos para controlarlo. Debido a este proceso de institucionalización fueron creándose centros dedicados expresamente a la investigación, tarea que compaginaron con la formación de nuevos profesionales de las ramas científicas del saber. Más tarde, y debido a la extensión de la influencia de lo científico y lo técnico en prácticamente todas las facetas de la vida social, se plantea y exige la necesidad de repartir ese tipo de conocimiento entre toda la ciudadanía.

En cuanto a su función, a pesar de ser el modo de representación conceptual del mundo cognitivamente más fidedigno, la ciencia no ha conseguido desterrar otras formas culturales tradicionales del saber, y con las que algunos casos entra en conflicto, como es el caso de la religión. En otros, ve favorecida su labor, como es el caso del sistema educativo (formal), cuya función es transmitir una parte de la cultura de una sociedad, o como el caso de la tecnología, con la que cada vez está más imbricada. Finalmente, con las artes y las humanidades la competencia no reside tanto en la producción y validez de formas simbólicas y bienes culturales, como en la lucha por el reconocimiento y la consideración social del saber producido (Snow, 1959).

Situados fuera de la esfera o campo de la cultura, y fijándonos ahora en el conjunto de campos sociales, se percibe que la ciencia está influida por sistemas como el económico, a través del mercado y sus agentes (una influencia en ascenso); por el político, a través del Estado (en declive), y, recientemente, también por la sociedad civil (en ascenso). A su vez, todos ellos, en tanto entorno natural en el que viven las sociedades, reciben la influencia de la ciencia y la tecnología como factor de desarrollo y crecimiento humano, social, político, económico y cultural. Pero también da lugar a disfunciones, dilemas, problemas y riesgos.

En cuanto al reciente papel adquirido por la sociedad civil en este campo de relaciones de fuerza e influencia este es muy significativo, dada su novedad y su conexión con la cultura científica. Así, podemos ver y entender que el auge en torno a ella y su relevancia son un subproducto de la reconfiguración global de las relaciones ciencia-sociedad como consecuencia del aumento de reflexividad de los actores sociales en la sociedad del conocimiento (Giddens, 1990; Lamo De Espinosa, 1990). Con ello se comprenden mejor

el lugar, funcionamiento, asimetrías y conflictos sobre el valor, reconocimiento y legitimidad de lo cultural en sociedad.

Observando la cultura científica desde este enfoque, vemos que sus actores, productos, objetos o creencias no pueden ser tomados de modo aislado y descontextualizado, como algo intrínseco, sino que están situados en marcos sociales. Vemos también las conexiones, las relaciones y conflictos que hay entre los diferentes campos, grupos y sistemas de la sociedad, de ahí el nombre que le hemos dado a este tercer modelo, «contextual», denominación que hemos adoptado siguiendo a Alan Gross (1994), y que sintoniza con el enfoque y las aportaciones provenientes de los estudios STS.

Desde esta perspectiva la cultura, la científica incluida, es un conjunto institucional de prácticas que dan lugar a un conjunto de formas simbólicas, saberes que, en cuanto recurso (capital cultural), ya no son tenidas por algo dado, sino que son el resultado de relaciones de poder entre grupos y entre sistemas en el seno de la sociedad (LEWENSTEIN, 2010). Saberes que, si no es el caso de que estén entremezclados, además tienen consecuencias sociales, éticas, políticas o medioambientales. Efectos sobre los que, en sociedades democráticas, la regla señala que la ciudadanía tiene algo que decir y decidir en la medida en que le conciernen o afecten, lo cual requiere poseer información fiable.

Este último modelo, el que llamamos «contextual», nos permite desde el principio entender el funcionamiento del modelo canónico y su visión ingenua e idealizada de la ciencia, como conocimiento, práctica o institución. Además, se nutre de los hallazgos del modelo descriptivo, superando la visión básicamente descriptiva y aparentemente aséptica que proporciona.

Desde el modelo contextual se entiende el lugar que ocupa la ciencia en la cultura y en el conjunto de las relaciones sociales. En él, la cultura científica es algo que va más allá de tener unas nociones y conocimientos generales sobre la ciencia, el método científico y de apreciarla sin más. Implica también conocer los factores que influyen en la ciencia y las condiciones en que se investiga y se crea. También conlleva saber acerca de sus riesgos y consecuencias; y de apreciarlas o no, según se juzgue a partir del conocimiento experto disponible, que en muchos casos no está exento de controversia.

Conclusiones

La expresión «cultura científica» es heredera de actividades anteriores en educación y promoción de la ciencia y la tecnología. Parte de la problemática que afecta a ese ámbito de actividades deriva de la polisemia del término cultura, cuyos diferentes sentidos son expresiones de lo que socialmente debe ser sabido y de lo que no, así como del lugar que ocupan las instituciones en la sociedad.

Así, cada sentido de cultura da lugar a un modelo diferente de cultura científica. En este trabajo hemos visto tres de ellos cada uno de los cuales tiene sus pros y sus contras. El primer modelo presenta la ventaja de que convierte la empresa de fomentar y promocionar la cultura científica en una tarea bastante fácil, simple y asequible a los agentes, tanto emisores como receptores, a costa de alejarse de la naturaleza y complejidad de la ciencia y de su verdadera condición en la sociedad actual.

El segundo y el tercero proporcionan imágenes más realistas de la ciencia, pero también con ello más complejas, difíciles y comprometidas. Aunque incluso son en apariencia inoperantes en el cometido de educar científicamente a la ciudadanía nos suministran, sin embargo, una herramienta que nos permite entender mejor la ciencia como proceso cognitivo y su dimensión social, y el lugar e importancia que tiene en el mundo actual.

Bibliografía

ACEVEDO, José Antonio (1996, 2001). «Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS». Borrador, n.º 13, pp. 26-30. Disponible en: www.campus-oei.org/salactsi/acevedo2.htm [consulta: diciembre de 2011].

— (2004). «Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía». Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 1, n.º 001, pp. 3-16.

AIBAR, Eduard y QUINTANILLA, Miguel Ángel y (eds.) (2002). Cultura tecnológica: estudios de ciencia, tecnología y sociedad. Barcelona: Horsori.

ARIÑO, Antonio (1997). Sociología de la cultura. Barcelona: Ariel.

BACHELARD, Gaston (1949). Le rationalisme appliqué. París: Presses Universitaires de France (PUF).

BARNES, Barry y SHAPIN, Steven (eds.) (1979). Natural Order. Historical Studies of Scientific Culture. Londres: Sage.

BAUER, Martin, ALLUM, Nick y MILLER, Steve (2007). «What Can We Learn From 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda». Public Understanding of Science, vol. 16, n.º 1, pp. 79-95.

BERLANGA, Antonio (1998). «Cultura C-T», Revista Valenciana d'Estudis Autònoms, n.º 23, pp. 311-26.

BODMER, Walter y OTROS (1985). Report. Public Understanding of Science. Londres: Royal Society. Disponible en: <http://royalsociety.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=5971>.

BOURDIEU, Pierre (1979). La distinción. Madrid: Taurus.

DOLLARD, John (1935). «Mental Hygiene and a "Scientific Culture"». International Journal of Ethics, vol. 45, n.º 4, pp. 431-39.

GIDDENS, Anthony (1990). Consecuencias de la modernidad. Madrid: Alianza.

GODIN, Benoit y GINGRAS, Yves (2000). «What Is Scientific and Technological Culture and How Is It Measured. A Multidimensional Model». Public Understanding of Science, vol. 9, n.º 1, pp. 43-58.

GOMEZ FERRI, Javier e ILERBAIG, Juan (1990). «Ciencia, Tecnología, Sociedad. Alternativas educativas para un mundo en crisis», en M.

MEDINA y J. SANMARTÍN (eds.), Ciencia, tecnología y sociedad. Estudios interdisciplinarios en la educación y en la gestión pública. Barcelona: Anthropos.

GREGORY, Jane y MILLER, Steve (1998). Science in Public. Communication, Culture, and Credibility. Cambridge, MA: Basic Books.

GROSS, Alan G. (1994). «The Roles of Rhetoric in the Public Understanding of Science». Public Understanding of Science, vol. 3, n.º 1, pp. 3-23.

ILERBAIG, Juan (1992). «The Two STS Subcultures and the Sociological Revolution». Science, Technology & Society. Curriculum Newsletter of the Lehigh University, n.º 90, pp. 1-6.

LAMO DE ESPINOSA, Emilio (1990). La sociedad reflexiva. Madrid: CIS.

LATOUR, Bruno y WOOLGAR, Steve (1995). La

vida en el laboratorio. La construcción social de los hechos científicos. Madrid: Alianza (original de 1979).

LAUGKSCH, Rüdiger C. (2000). «Scientific Literacy: A Conceptual Overview». *Science Education*, vol. 84, n.º 1, pp. 71-94.

LEWENSTEIN, Bruce V. (2010). «Modelos de comprensión pública: la política de la participación pública». *ArtefaCToS*, vol. 3, n.º 1, pp. 13-29.

LÓPEZ CERESO, José Antonio (2005). «Participación ciudadana y cultura científica». *Arbor. Ciencia, Pensamiento y Cultura*. CLXXXI, 715, pp. 351-62.

— y CÁMARA HURTADO, María Montaña (2005). «Apropiación social de la ciencia», en FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA (FECYT), *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España-2004*. Madrid: FECYT.

MARTÍN GORDILLO, Mariano y OSORIO, Carlos (2003). «Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica», *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 32, pp. 165-210. Disponible en: www.rieoei.org/rie32a08.htm.

MERTON, Robert K. (1984). *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*. Madrid: Alianza (original de 1938).

— (1973). *Sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.

MILLER, Jon D. (1983). «Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review». *Dædalus*, vol. 112, n.º 2, pp. 29-48.

— (1998). «The Measurement of Civic Scientific Literacy». *Public Understanding of Science*, vol. 7, n.º 3, pp. 203-33.

MONTAÑÉS, Óscar (2010). «La cultura científica como fundamento epistemológico de la comunicación pública de la ciencia». *ArtefaCToS*, vol. 3, n.º 1, pp. 187-229.

MUÑOZ, Emilio (2002). «La cultura científica, la percepción pública y el caso de la biotecnología». Ponencia presentada en el seminario *La Cultura Científica en la Sociedad de la Información*. Oviedo, 30 de mayo al 1.º de junio de 2002, organizado por el Observatorio de Cultura Científica de la Universidad de Oviedo. Disponible en: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/1503/1/dt-0207.pdf> [consulta: noviembre de 2011].

PARDO, Rafael (2001). «La cultura científico-

tecnológica de las sociedades de modernidad tardía, en AA. VV., *Estructura y cambio social*. Madrid: CIS, pp. 1077-1107.

— y CALVO, Félix (2004). «The Cognitive Dimension of Public Perceptions of Science: Methodological Issues». *Public Understanding of Science*, vol. 13, n.º 3, pp. 203-27.

PÉREZ IGLESIAS, Juan I. (2011). «La función social de la cultura científica». *CICNetwork*, n.º 9, pp.14-17. Disponible en: www.cicnetwork.es/upload/pdf/revistas/cn9.pdf.

POLINO, Carmelo (2003). «Presentación». Dossier: *Percepción pública y cultura científica*. CTS. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 1, n.º 1, pp. 137-138. Disponible en: www.revistacts.net/index.php?option=com_sectionex&view=category&id=4&Itemid=48.

QUINTANILLA, Miguel Ángel (1998). «Técnica y cultura». *Teorema. Revista Internacional de Filosofía*, vol. XVII, n.º 3, pp. 49-70. Disponible en: www.oei.es/salactsi/teorema03.htm.

— (2010). «La ciencia y la cultura científica». *ArtefaCToS*, vol. 3, n.º 1, pp. 31-48.

SEBASTIÁN, Jesús (2006). «La cooperación universitaria para el fomento de la cultura científica». *Pensar Iberoamérica. Revista de Cultura*, n.º 8. Disponible en: www.oei.es/pensariberoamerica/ric08a04.htm [consulta: noviembre de 2011].

SEMIR, Vladimir de (2003). «Ciencia, medios de comunicación y cultura científica», en *Temas de conversación sobre ciencia, cultura y sociedad*, Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), Casa de América. Disponible en: www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/1572720735.pdf [consulta: noviembre de 2011].

SNOW, Charles P. (1959). *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Madrid: Alianza.

VACCAREZZA, Leonardo S. (2008). «Exploraciones en torno al concepto de cultura científica», en FECYT, *Programa y resúmenes del Congreso Iberoamericano Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid, del 5 al 8 de febrero de 2008. Disponible en: www.oei.es/CongresoCiudadania/ [consulta: noviembre de 2011].

— y OTROS (2003). «Proyecto iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana». CTS+I: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología,*

Sociedad e Innovación. Documento de trabajo n.º 7, OEI/RICYT. Disponible en: www.oei.es/revistactsi/numero5/documentos1.htm [consulta: noviembre de 2011].

VILCHES, Amparo y FURIÓ, Carlos (1999). «Ciencia, tecnología, sociedad: implicaciones en la educación científica para el siglo XXI». Disponible en: www.oei.es/salactsi/ctseduacion.htm [consulta: diciembre de 2011].

VOGT, Carlos (2003). «A espiral da Cultura Científica». *Revista Com Ciência*, julio.

— (2012). «The Spiral of Scientific Culture and Cultural well-being: Brazil and Ibero-america», *Public Understanding of Science*, vol. 21, n.º 1, pp. 4-16.

— y OTROS (2008). «Percepción pública de la ciencia. Estudios realizados en São Paulo y en Brasil y la búsqueda integrada de estándares nacionales e internacionales», en FECYT, Programa y resúmenes del Congreso Iberoamericano Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología. Madrid, del 5 al 8 de febrero de 2008. Disponible en: www.oei.es/CongresoCiudadania/ [consulta: noviembre de 2011].

WILLIAMS, Raymond (1958). *Culture and Society 1780-1950*. Harmondsworth: Penguin Books.

— (1981). *Sociología de la cultura*. Barcelona: Paidós.

Para citar este artículo:

Gómez Ferri, Javier (2012). *CULTURA: Sus significados y diferentes modelos de cultura científica y técnica*. *Revista Luciérnaga*, Año 4, N7. Grupo de Investigación en Comunicación, Facultad de Comunicación Audiovisual, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín-Colombia. ISSN 2017-1557. Págs. 80-90.