

Cultura científica y cultura científico investigativa

Scientific culture and scientific research culture

Iván R. Gutiérrez Rojas ^I, Hipólito Peralta Benítez ^{II}, Homero C. Fuentes González. ^{III}

- I. Profesor consultante. Profesor Auxiliar. Máster en Citricultura Tropical. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila, Cuba. Carretera Morón esquina Circunvalación. CP. 65 100 ivanramongutierrezrojas@gmail.com
- II. Doctor en Ciencias Agronómicas. Profesor titular. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila, Cuba. Carretera Morón esquina Circunvalación. CP. 65 100. hperalta@fcm.cav.sld.cu
- III. Doctor en Ciencias. Profesor Titular. Hospital General Docente “Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba. Reparto Pastorita, Carretera del Caney esquina 23, Santiago de Cuba. CP: 90400. homero.fuentes@infomed.sld.cu

RESUMEN

Se exponen precisiones en torno al concepto de cultura científica sobre la base de numerosos referentes actuales y a partir de las diferencias en su tratamiento, en el que generalmente se asume como categoría que es vinculada a las grandes masas y que, por su oficio, deben portar los individuos que se relacionan directa o indirectamente con la construcción del conocimiento científico y los resultados o salidas derivados de estos. También se propone el concepto de cultura científico investigativa que parte de una intencionalidad como regularidad del pensamiento científico en el modo de actuación del sujeto consciente y desarrollador de esa categoría esencial, núcleo de capacidades transformadoras que median el pensamiento científico y la toma de decisiones en función de las demandas sociales.

Palabras clave: cultura científica, intencionalidad, pensamiento científico.

ABSTRACT

On the basis of current references about of scientific culture concept, the authors detailed the differences in the treatment in which it is generally assumed as a category that is linked to the masses and which, due to their profession, must have the individuals that are directly or indirectly related to the construction of scientific knowledge and the results or outputs derived from them. In addition, the concept of scientific research culture is proposed, from intentionality as a regularity of scientific thinking in the action mode of the conscious individual and developer of that essential category, a nucleus of transformative capacities that mediate scientific thinking and decision making in function of social demands.

Keywords: scientific culture, intentionality, scientific thinking.

INTRODUCCIÓN

La importancia que tiene para el ser social contar con una cultura que se sitúe a igual nivel de la cultura general que habita en los espacios en que se desenvuelve, establece para este necesidades de percepción de los elementos que forman parte intrínseca de su vida y que se sostienen y-o se transforman en una espiral de desarrollo que avanza en el nivel cultural individual y el colectivo.

A esa información cotidiana recibida por innumerables medios externos sin necesidad previa o intencional, no referida a los que necesitan ciertos grados de especialización para el progreso de su trabajo cotidiano, se le conoce generalmente como cultura científica.

Hacer referencia a la cultura científica obliga, no solo a citar los términos, sino a la interpretación de los mismos a la luz de su carácter ontológico y a los diferentes enfoques empleados en la actualidad sobre esa importante categoría de la ciencia, componente de la existencia en el ser humano, de precisión obligada para la comprensión de los complejos procesos que se vinculan con el desarrollo de las ciencias en el país, aspectos que constituyen el objetivo central del presente trabajo.

DESARROLLO

El concepto de cultura científica no es frecuentemente empleado para referirse a la cultura profesional de los científicos, sino a la parte de la cultura de un individuo o de un colectivo relativa al conocimiento y actividades de científicos, lo que obliga a contextualizar este planteamiento a la luz de la intencionalidad de que el sujeto, específicamente el profesional, internalice la necesidad de alcanzar una cultura científica, un nivel de diferente estructura y de mayor complejidad que la que puede adquirir cualquier individuo en el ámbito social.

Las diferentes escuelas vinculadas a la cultura científica como categoría esencial en la práctica humana¹⁻³ estudian lo que han dado en denominar “cultura científica y tecnológica” a nivel social, lo que se entiende, en general, como un conjunto de estudios orientados a la medición de las percepciones, representaciones y conocimientos que los ciudadanos poseen sobre ciencia y tecnología. Otros autores⁴ declaran su percepción del concepto cultura científica definiendo dimensiones en lo individual y social, así como las diferencias de su tratamiento en cada país, designándolo como “*S&C culture*” ampliamente asociado con la promoción y la difusión de actividades dirigidas al público en general. En esos casos se destaca la comprensión diferenciada para cada individuo en correspondencia con el papel que desempeña socialmente.

En Cuba Agustín Lage⁵ aproxima los conceptos cultura general y ciencia, relacionando el desarrollo científico con el contexto cultural y los define como formas del conocimiento, vinculando ciencia y cultura con el método científico como componente de la cultura general y definiéndolo como una adquisición de esta última, abogando por la necesidad de ampliar su alcance a toda la sociedad. Ese mismo autor⁶ insiste en la necesidad de que el pensamiento y el método científico se consideren parte de la cultura general, lo que permite un acercamiento al hecho de que la ciencia como parte indisoluble de la cultura es necesario percibirla en individuos y la sociedad toda como conocimientos integrados, necesarios para comprender y actuar en la vida.

Clark, Presidente de la Academia de Ciencias de Cuba, en una defensa de la percepción de la ciencia como parte de la cultura, se refiere a esta última como los saberes, creencias y reglas de conducta de los grupos sociales, incluidos los medios materiales o tecnologías que son usados para comunicarse y dar solución a sus necesidades.⁷

Adicionalmente aboga por ampliar el espacio social para la cultura de la ciencia y argumenta como Lage sobre la necesidad de una cultura científica nacional en favor del alcance social de la misma permitiendo al ciudadano su valoración del patrimonio científico de la nación y su actuación de forma consciente ante las realidades permeadas por la ciencia.

Las ideas anteriores habían sido enunciadas por varios autores^{8, 9, 10, 11,12} basándose esencialmente en el desarrollo de una comprensión de la dinámica social de la ciencia con énfasis en su apropiación por las grandes masas. En ese caso un término más actualizado es propuesto por Vaccarezza como epistemología social o popular.¹³

La comprensión pública de la ciencia es un término que incluye todas las actividades de esta última con los individuos en general, desde la promoción de los resultados científicos hasta el diálogo comunicacional. En este sentido, en los últimos años se muestran acciones de mayor acercamiento de la sociedad y los avances científicos, tal es el caso de la Asociación americana para el avance de la ciencia (AAAs) desde su centro de participación pública con ciencia y tecnología, que define el propósito de facilitar el diálogo entre el público y los científicos, a través de una plataforma interactiva en internet,¹⁴ en función de descubrir maneras de lograr mayor relevancia de los resultados de la ciencia hacia la sociedad al mismo tiempo de mejorar el reconocimiento social a su trabajo a partir de un mayor conocimiento del mismo.

Desde la alfabetización científica -familiarización social con la ciencia y sus implicaciones- hasta el actual modelo de compromiso público con la ciencia "*public engagement*"¹⁵ el énfasis ha estado centrado más en el entorno social que sobre el nivel de cultura científica con que deben contar los profesionales y otros funcionarios que tienen responsabilidades en la gestión científico investigativa.

Aunque la mayoría de los referentes se enmarcan en la búsqueda de fundamentos epistemológicos de la comunicación de la ciencia, algunos autores como Montañez¹⁶ se inclinan a enfatizar en las diferencias entre la cultura científica que forma parte de las actividades de la ciencia propiamente dichas y la que se refiere a todas las actividades no vinculadas con la primera, una evaluación clara sobre la necesaria distinción a definir en el concepto objeto de análisis.

En igual sentido, en un enfoque empleado más frecuentemente solo en espacios académicos, algunos autores asumen el término como “cultura investigativa”¹⁷⁻²⁰ orientado a las capacidades de aquellos sectores que por el objeto de su profesión requieren desarrollar investigaciones.

Considerando que la ciencia es parte intrínseca de la cultura, la unión de esos dos términos “cultura” y “científica” ha sido llevada a debate como concepto sin llegar a consensos radicales. La cuestión está, como en párrafos anteriores se expresa, en precisar que se mantienen numerosas variantes de explicar el tema tratado. En segundo término, en general, aunque algunos consideraban la cultura científica como la que solo reside en los que trabajan para la ciencia, ese criterio ha ido modificándose al emplearse conocimientos científicos para múltiples acciones cotidianas, de manera que comúnmente se enmarca en esos elementos de ciencia, tecnología e innovación que son parte de la percepción social.

Una arista interesante de los planteamientos de Núñez Jover²¹ con la que concuerdan los autores del presente trabajo es el hecho de que la cultura científica debe incorporar, además de saberes o habilidades, percepciones acerca de la naturaleza epistemológica de la ciencia. En el análisis de esos planteamientos se comprende la referencia a la apropiación, de un nivel superior de conocimiento que no es posible alcanzar por gran parte de la sociedad que absorbe un conocimiento ecléctico y generalmente desordenado de ciencia, tecnología e innovación, pudiendo asimilar, aquellos elementos más cercanos al entorno en que se desarrolla.

Un acercamiento al propósito de este trabajo también lo presentan Feuer y Shavelson²² los que definen la cultura científica estructurada en reglas y prácticas, así como el aseguramiento de la calidad de las investigaciones, reforzando esa idea al apuntar la necesidad de nutrir y reforzar la cultura científica en la investigación con la intención de obtener resultados pertinentes, lo que debe considerarse, sin dudas, responsabilidad no solo de los investigadores, sino de las instituciones que gestionan la ciencia. Una visión integradora de la ciencia fortalece la relación entre conocimientos y la toma de decisiones, especialmente en la satisfacción de las demandas sociales, tarea que por lo general corresponde a los ejecutivos y otros directivos si se encuentran adecuadamente formados y actualizados.

Confirmando estos supuestos, Núñez Jover afirmaba que “[...] la ciencia es una actividad profesional institucionalizada que supone educación prolongada, internalización de valores, creencias, desarrollo de estilos de pensamiento y actuación”²³. La ciencia es toda una cultura” y así debe ser estudiada. Y más recientemente ese mismo autor volvía sobre el tema confirmando esas ideas y precisando que el proceso educacional supone no solo la adopción de lenguajes compartidos, métodos y técnicas sino, la internalización (apropiación) del ethos propio de la profesión, entre otros.²⁴

Si bien las referencias al concepto de cultura científica por lo general se orientan hacia la integración de la información sobre ciencia y cultura que recibe la sociedad o un sector dado de esta, es imprescindible definir las diferencias que deben presentarse entre ese nivel de cultura científica y la que es necesario dispongan los profesionales de la ciencia y los directivos para asegurar su actuación consecuente en la solución de los problemas y el mejoramiento de las condiciones de vida y de las crecientes necesidades sociales. Para diferenciar esta última, aquí se le denomina cultura científico investigativa definiéndole como:

La cultura científico investigativa, es la categoría mediante la cual se expresa un conjunto de significados, expectativas y comportamientos compartidos por los profesionales con respecto a ciencia, tecnología e innovación. Es expresión del pensamiento científico que sustenta su actuación en la construcción de nuevos conocimientos científicos y tecnologías y en su aplicación mediante la solución de los problemas que se presentan en su esfera de actuación profesional utilizando la metodología de la investigación científica. Se relaciona con la capacidad de indagar, argumentar, crear e innovar, de gestionar procesos de investigación científica.

La cultura científico investigativa se desarrolla a partir de una intencionalidad, mediante la sistematización de la gestión científico investigativa: conocimiento, habilidades, valores y valoraciones. El proceso es dinamizado por la relación dialéctica entre la aprehensión y la apropiación de la cultura científico investigativa, mediante acciones concretas, con un enfoque holístico y humanista, en las dimensiones social de la ciencia en general y en la solución de problemas científicos en particular. La cultura científico investigativa (Figura 1) se vincula estrechamente a la aplicación de métodos científicos componentes de la cultura

general, como regularidad del pensamiento científico en el modo de actuación del sujeto consciente y desarrollador de esa categoría esencial.



Figura 1. Formación de la cultura científico investigativa.

La intencionalidad científica, como afirma Fuentes,²⁵ constituye la esencia de la formación de la cultura científico investigativa, proceso que, a diferencia de la aprehensión social de la cultura científica, solo se da en los profesionales que desarrollan una práctica científica como parte del desarrollo de su identidad cultural. Esa intencionalidad se produce sobre la base del pensamiento científico (Figura 2), condición básica para el desarrollo de la cultura científico investigativa que permite al sujeto trascender al encontrar categorías que expresan movimientos y relaciones en una lógica dialéctica y constituye el sustento de la formación científico investigativa a través de una práctica hermenéutica que se da en la relación entre el auto-reconocimiento interpretativo, la potencialidad del sujeto para la realización de propuestas científicas y el diálogo científico, espacio de valoración y validación de las mismas. Para lograr ese pensamiento es necesario el desarrollo de un proceso hermenéutico que se expresa en la relación dialéctica entre la comprensión de los procesos de investigación científica y la explicación de cómo se desarrollan estos, mediada y sintetizada por la observación de esos procesos y la interpretación de los mismos.



Figura 2. Formación del pensamiento científico.

El pensamiento científico debe corresponderse con el desarrollo científico universal y el del contexto específico del ejercicio profesional, que parte de los hechos de la realidad objetiva, sistemático y ordenado en niveles diferenciados, racional al partir de principios y leyes científicas, analítico en la búsqueda del conocimiento en profundidad, trascendente en un proceso que rebasa los hechos de forma relevante, predictivo al explicar el comportamiento de estos últimos, explicativo como resultado de la investigación de las causas de los hechos, metódico al planear y organizar la obtención de los objetivos previstos, así como simbólico, comunicable, verificable y abierto. Alcanzar este tipo de pensamiento, como parte indisoluble de la cultura general, resulta condición esencial para el profesional de la ciencia para contar con una cultura científico investigativa que permita el análisis crítico y procedimientos organizados para la construcción de nuevos conocimientos.

CONCLUSIONES

Tratar el concepto de cultura científica conlleva a diferenciar la cultura general de los individuos y la científico investigativa de los profesionales. La primera necesaria para que los sujetos interpreten y actúen en la sociedad moderna y en la segunda se perciben dos elementos de primordial importancia: la prioridad del alcance de capacidades transformadoras científico investigativas mediadas por el pensamiento científico y la actuación consecuente en la toma de decisiones, en función de las demandas sociales sobre la base de la posición que ocupa el sujeto en cada contexto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Olivé L. La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. Revista de la Educación Superior [Internet]. 2005 [citado 11 junio 2017]; 4(136):49-63. Disponible en: <https://olimpiadadefilosofiaunt.files.wordpress.com/2012/02/olive-21.pdf>
2. Gayol M del C, Tarrés MC, García Sánchez E, D'Ottavio AE. La cultura científico-tecnológica y su relevancia para la medicina. Actualidad médica. [Internet]. 2014. [citado 10 agosto 2017]; (792). Disponible en: <http://www.actualidadmedica.es/archivo/2014/792/doc01.html>
3. CONICYT. Consideraciones para la definición y medición de la Cultura Científica en Chile. Propuestas para la Primera Encuesta Nacional de Cultura Científica y Tecnológica en Chile. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Noviembre 2014. [citado 5 enero 2017]. Disponible en: <http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/Informe-de-Resultados-Comisi%C3%B3n-Nacional-en-Cultura-Cient%C3%ADfica.pdf>
4. Godin B, Gingras Y. What is scientific and technological culture and how is it measured?. A multidimensional model. Public Understand. Sci_cult_Pub_Und_sc [Internet]. 2000. [cited 13 marzo 2017]; 9: 43–58. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1088/0963-6625/9/1/303>
5. Lage Dávila A. La ciencia y la cultura: las raíces culturales de la productividad. Rev Cubana Educ Med Super [Internet]. 2001 [citado 2 abril 2017]; 15(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412001000200008
6. Lage Dávila A. Una publicación doble necesaria: Desafíos del desarrollo. El problema de las nuevas funciones de la investigación en la sociedad, visto desde la perspectiva de un hombre de laboratorio y en un país en desarrollo. MediSur [Internet]. 2015 [citado 16 mayo 2017]; 13(2):13-21. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2015000200003
7. Clark I. Por la cultura cubana de la ciencia. Periódico Granma. 11 de diciembre; Disponible en: <http://www.granma.cu/ciencia/2016-01-11/por-la-cultura-cubana-de-la-ciencia-11-12-2015-22-12-07>

8. Vaccarezza LS. Exploraciones en torno al concepto de cultura científica. En: FECYT. Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología. Madrid. [Internet]. 2008: 110. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/11.pdf>
9. Cantillo-Barraza O, Sanmartino M, Chica Vasco J, Triana Chávez O. Hacia el desarrollo de una cultura científica local para hacer frente a la problemática del Chagas. Resultados preliminares de una experiencia con jóvenes de la región Caribe colombiana. Revista Iberoamericana de Educación. [Internet] 2012 [citado 16 mayo 2017]; (58): 119-133. (1022-6508) - OEI/CAEU Disponible en: http://www.oei.es/historico/ciencia_y_universidad/spip.php?article3045
10. Colás Bravo P. La investigación educativa en la (nueva) cultura científica de la sociedad del conocimiento XXI. Revista de Educación. [Internet] 2002 [citado 10 mayo 2017]; 4:42. Disponible en: <http://uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/view/623>
11. Olivé L. La Estructura de las Revoluciones Científicas: cincuenta años. Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad. [Internet] 2013 [citado 15 mayo 2017]; 8(22). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92425714007>
12. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. [Internet] 2012 [citado 10 agosto 2017]; Disponible en: <http://www.oei.es/historico/cienciatecnologiainnova.htm>
13. Vaccarezza LS. Apropiación social e hibridación de conocimientos en los procesos de extensión universitaria. Cuestiones de sociología. [Internet] 2015 [citado 15 agosto 2017]; (12):203-215. Disponible en: <http://www.cuestionessociologia.fahce.unlp.edu.ar/article/view/CSn12a03/6703>
14. American association for advancement of science (AAAS). [página inicio en Internet] Center for Public Engagement with Science & Technology. Nueva York. [actualizado 2017 septiembre 21; citado 2017 septiembre 21]. Disponible en: <https://www.aaas.org/pes/what-public-engagement>

15. Stilgoe J, Lock SJ, Wilsdon J. Why should we promote public engagement with science? Public Understanding of Science [Internet] 2014 [citado 17 septiembre 2017]; 23(1). Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0963662513518154>
16. Montañés Perales O. La cultura científica como fundamento epistemológico de la comunicación pública de la ciencia. Artefactos [Internet] 2010 [citado 20 septiembre 2017]; 3(1). Disponible en: <http://revistas.usal.es/index.php/artefactos/article/view/8434>
17. Valencia J, MaciasJ, Valencia A. Formative research in higher education: some reflections. Procedia - Social and Behavioral Sciences [Internet] 2015 [citado 23 mayo 2017]; 176. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815005996>
18. Bracho Pérez JK. Cultura investigativa y producción científica en universidades privadas del municipio Maracaibo del estado Zulia. Rev. Electrónica de humanidades, educación y comunicación social. [Internet] 2011 [citado 21 Julio 2017]; 12. Disponible en: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/952/2998>
19. Bracho Pérez JK, Ureña Villamizar YC. Ontología para el desarrollo de la investigación como cultura. En-claves del pensamiento. [Internet] 2012 [citado 21 Julio 2017]; 6 (12). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1411/141125359011.pdf>
20. Piña Fonseca R, León Robaina R. Cultura investigativa en tecnólogos de la salud. MEDISAN [Internet] 2014 [citado 15 Julio 2017]; 18(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000100007
21. Núñez Jover J. Ciencia y cultura: medio siglo después. En: Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo, Biblioteca Nueva, OEI; López Cerezo, J.A y Sánchez Ron (eds.). Madrid; 2001.p. 89-109. Disponible en: http://www.fundacioncarpentier.cult.cu/sites/default/files/Ciencia%20y%20Cultura%20%20casi%20medio%20siglo_1.pdf

22. Feuer MF, Towne L, Shavelson RJ. Scientific Culture and Educational Research. Educational Researcher [Internet] 2002 [cited 15 Julio 2017]; 31(8). Available from: http://web.stanford.edu/dept/SUSE/SEAL/Reports_Papers/FeuerTowneShavelson.pdf
23. Núñez Jover J. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. La Habana: Ed. Felix Varela; 1999.
24. Núñez Jover J, Montalvo Arriete LF. Política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: trayectoria y evolución. La Habana: Universidad de La Habana. 2013.
25. Fuentes González HC. Conferencias de investigación teórica. Apuntes y presentaciones. Curso de Investigación Avanzada III. La Habana: Centro de Estudio de Educación Superior (CeeS); 2009-2013.

Recibido: 10/10/2017

Aprobado: 15/3/2018

Iván R Gutiérrez Rojas. Profesor consultante. Profesor Auxiliar. Máster en Citricultura Tropical. Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila, Cuba. Carretera Morón esquina Circunvalación. CP. 65 100 ivanramongutierrezrojas@gmail.com