

La cultura científico-tecnológica y su relevancia para la medicina

Scientific-technological culture and its relevance for medicine

María del Carmen Gayol¹, María Cristina Tarrés², Enrique García Sánchez³, Alberto Enrique D'Ottavio⁴

¹ Profesora Adjunta a cargo de la Cátedra de Biología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina

² Profesora Adjunta de la Cátedra de Biología de la Facultad de Ciencias Médicas y Miembro de la Carrera del Investigador Científico de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina

³ Profesor Titular de Microbiología y Parasitología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca, España

⁴ Profesor Honorario de la Facultad de Ciencias Médicas y Miembro de la Carrera del Investigador Científico de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Resumen

La cultura científico-tecnológica posee singular relevancia para la Medicina, a la que provee imprescindible marco, ya que al agregarse el adjetivo científico-tecnológico al sustantivo cultura se la refuerza y orienta esencialmente en lo que se relaciona con la reflexión, la racionalidad, la aptitud crítica, el comportamiento ético, determinados valores que hacen a las relaciones interpersonales y la toma de decisiones, competencias clave en totalidad para dicha ciencia. En ese contexto e intentando dar debida cuenta de las varias relaciones existentes entre cultura científico-tecnológica y Medicina, el presente trabajo: (a) analiza esta variedad cultural como parte significativa de la cultura general, indispensable para los profesionales de la salud, y como depositaria de competencias referidas al saber, saber ser y saber hacer, comunes con la docencia, investigación y/o práctica médicas, y (b) persigue efectuar aportaciones, según un marco inicial de referencia, sobre los fundamentos, los variados modos y la finalidad de su apropiación, registrando, también, emprendimientos de apropiación latinoamericanos y europeos en marcha que ponen de relieve su utilidad recíproca.

Abstract

Scientific-technological culture has particular relevance for Medicine, to which an essential framework provides, since the aggregation of the adjective scientific-technological to the noun culture, Medicine becomes singularly reinforced and oriented in what concerns to reflection, rationality, critical skill, ethical behavior, defined values related with interpersonal relationships and decision making, all of these key competences for that science. In this context and intending to establish the varied relationships existing between scientific-technological culture and culture, this paper: (a) analyzes this kind of culture as a significant part of the general culture, indispensable for health professionals, and as a possessor of competences linked to knowledge, attitudes, habits, values and cognitive and communicational skills, common to medical teaching, investigation and practice, and (b) pursues, in accordance with a referential framework, to make contributions on the basis, different ways and purpose of its social ownership, also registering current Latin American and European ownership initiatives as a demonstration of its reciprocal utility. map in life support should be incorporated into the training curriculum for any student of Degree of Medicine.

Palabras clave: Cultura, ciencia, tecnología, apropiación

Keywords: Culture, science, technology, appropriation

MARCO REFERENCIAL

Partiendo de lo sostenido en la Declaración de México (1982) acerca de que *“la cultura hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos”* y de que, a través de la cultura, además de discernir valores y de efectuar opciones *“el hombre se expresa, toma conciencia de sí y [adquiere] capacidad para reflexionar sobre sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus pro-*

pias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones, y crea obras que lo trascienden”, ponderamos que al anexas al sustantivo *cultura* el adjetivo *científico-tecnológico* se lo refuerza y orienta en un sentido dado, potenciador en lo atinente a reflexión, racionalidad, aptitud crítica, comportamiento ético, cultivo de valores definidos y toma de decisiones (1).

Esto resulta apreciable en la sociedad actual, una de cuyas metas relevantes es que el conocimiento científico se halla acre-

centado, en *saber*, por el *saber ser* (actitudes, hábitos y valores) y por el *saber hacer* (habilidades cognoscitivas, comunicacionales y destrezas) (2).

Por ende, podría asegurarse inicialmente que este tipo cultural conlleva un vasto y diacrónico desarrollo de competencias que incluiría, entre otros, formas de comunicación, de aspecto personal, de comportamiento social y de creencias individuales, propio de toda cultura, a lo que cabría adicionar lo verificable, lo confiable, lo riguroso, lo objetivo, lo cambiante y lo provisorio, privativo de la condición científica.

Algunos autores proponen sustituir la alfabetización científica por la cultura científica, a la que conciben como reto y, a la vez, como posibilitadora de una apropiación conveniente, provechosa y crítica de los conocimientos, que devienen herramienta operativa dentro y fuera de los contextos educativos (3). Otros, por su parte, la visualizan como el conjunto de factores, acontecimientos y acciones humanas que se hallan incluidos en el proceso dedicado a la producción, socialización, enseñanza-aprendizaje, publicación y divulgación de conocimientos científicos (4).

En ese marco, surge la disyuntiva entre definirla o limitarse a reseñar sus características salientes, tanto las intrínsecas como aquéllas que contribuyen a posicionarla para su mejor cultivo.

Transitando esta última opción a partir de aportaciones previas (2, 5, 6) y otras más recientes, aún inéditas, se valora que, mínimamente, la cultura científico-tecnológica:

Forma parte sustantiva de la cultura general, que la incluye, en tanto producto artificial de la actividad humana

Alberga competencias referidas al saber, saber ser y saber hacer en ciencia y tecnología

Posee diferentes implicaciones que oscilan desde la dimensión individual hasta la dimensión social

Contiene una variedad de modalidades individuales y sociales de apropiación científico-tecnológica, lo que supone la intervención de asociaciones, sociedades y otros tipos de agrupaciones culturales y científico-tecnológicas: laboratorios universitarios y no universitarios, entidades tecnológicas de punta y organismos gubernamentales y no gubernamentales

Demanda el empleo de múltiples estrategias de enseñanza y de aprendizaje en función de los intereses, expectativas y capacidades previas de sus destinatarios

Requiere la existencia de expertos integrales a tales efectos

Constituye objeto de estudio para la Psicología, la Sociología, la Historia, la Antropología y la Filosofía (Epistemología, Ética, Lógica, etc.), entre las disciplinas salientes

Contribuye al desarrollo sustentable, acompañante indisoluble del crecimiento económico

A la luz de lo referido, se torna evidente que la cultura científico-tecnológica posee singular relevancia para la Medicina ya que se halla orientada esencialmente hacia la reflexión, la racionalidad, la aptitud crítica, la honestidad intelectual, el comportamiento ético, determinados valores que hacen a las relaciones interpersonales y toma de decisiones, competencias clave en totalidad para la ciencia médica.

En ese contexto e intentando dar debida cuenta de las varias relaciones existentes entre cultura científico-tecnológica y Medicina, el presente trabajo: (a) analiza esta variedad cultural como parte significativa de la cultura general, indispensable para los profesionales de la salud, y como depositaria de competencias referidas al saber, saber ser y saber hacer, comunes con la docencia, investigación y/o práctica médicas, y (b) persigue efectuar aportaciones, según un marco inicial de referencia, sobre

los fundamentos, los variados modos y la finalidad de su apropiación, registrando, también, emprendimientos de apropiación latinoamericanos y europeos en marcha que ponen de relieve su utilidad recíproca.

SOBRE LOS FUNDAMENTOS DE SU APROPIACIÓN

Su porqué, basado en aspectos vinculados con sus dimensiones individual y social, excede el básico *saber* (conocimiento) para adquirir mayor visibilidad en el *saber ser* (con particular acento en actitudes y valores) y en el *saber hacer* (distintas habilidades).

En el *saber ser*, se traducirían en: la disposición positiva hacia la autocrítica y la crítica ajena, la apertura mental, la honestidad y el coraje intelectuales, la curiosidad sana, la flexibilidad ante los cambios, la audacia creadora, la potencia exploradora, la independencia de juicio y el sentido de justicia, la prudencia y la responsabilidad manifestada en las acciones y las decisiones, el respeto estricto por las normas ético-morales y de bioseguridad (cuando resulte pertinente), la perseverancia y la valoración equilibrada del sentido común y del saber popular.

A su vez, en el *saber hacer* se harían perceptibles en: la supresión de dogmatismos, preconceptos, prejuicios, finalismos, extrapolaciones e interpolaciones erróneas; el manejo crítico de situaciones vitales; la disponibilidad de suficiente información válida y confiable sobre la temática en la que se incursiona; la omisión de generalizaciones apresuradas y equívocas; el abordaje sistemático de los problemas, susceptible de morigerar errores e incrementar proporcionalmente las probabilidades de acierto; la preocupación por no dar por definitivos datos provisionales ni por ciertos, datos dudosos, e, igualmente, en el empleo correcto del lenguaje (específicamente, en los modos y tiempos verbales que aluden a lo posible – tiempo condicional del indicativo y modo subjuntivo - en contraposición a lo ya confirmado – otros tiempos del modo indicativo -).

Complementariamente, estas actitudes, valores y habilidades, por su potencial de reverberación sobre los grupos de pertenencia del individuo, proveerían un definido valor agregado.

Por otra parte, en lo que atañe a la sociedad podrían conducir a la no masificación acrítica de la información proveniente tanto de medios masivos de comunicación como de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) así como a una tamizada lectura entre líneas de lo percibido visual y/o auditivamente. Todo ello colocaría a los grupos sociales no sólo a resguardo de imposiciones desde los grupos de poder sino que los podría orientar hacia una fundamentada y proactiva toma de decisiones.

Por último, conllevarían implicancias económicas ancladas en el ahorro de tiempo que supondría no tener que transitar, estéril y frecuentemente, los caminos sinuosos del ensayo-error, con las demoras y pérdidas que acarrea, cuando resulta innecesario.

SOBRE SUS VARIADOS MODOS DE APROPIACIÓN

Concordando con otros autores (7) en lo que hace al derecho a la cultura científica que tienen los individuos y las sociedades, resultaría básico para sus procesos de enseñanza y de aprendizaje (condicionado el primero de ellos al enfoque de este último) contar, como mínimo, con:

Un ámbito propicio donde se estimule, valore y retribuya a la misma

Variedad de situaciones de aprendizaje, presenciales y no presenciales (cursos, seminarios, talleres y encuentros de integración, becas, pasantías, entre otras) que viabilicen que aquél sea lo más significativo, sistemático y activo posible, comiencen

tempranamente en los primeros estadios de la educación formal, abarquen, también, niveles educativos no formales, se prolonguen a lo largo de la vida y recurran a las nuevas tecnologías de información y comunicación aunque sin prescindir de las preexistentes que se revelen aún válidas y fiables

Modos diversos de evaluación que permitan periódicos y oportunos ajustes

La existencia de expertos no sólo como formadores de alumnos y graduados sino como mentores de futuros formadores

Una interacción dinámica entre éstos, los medios masivos de comunicación y la sociedad

Un acervo de colecciones reales y virtuales de material informativo

Un creciente potencial reproductivo en relación con las generaciones siguientes

Una sociedad receptiva a esta cultura que contribuya al establecimiento de prácticas reflexivas antes que irracionales, críticas y deliberativas antes que impetuosas y generalizadoras y discernidoras antes que igualadoras

Si bien algunos de los modos son pasibles de aplicación a individuos puntuales, nada impide la extensión de su influencia hacia actividades más colectivas para, por último, institucionalizarse socialmente de diversas maneras. Para ello, resulta de importancia contar con personal especializado que posibilite una correcta divulgación pública a través de los multimedia.

SOBRE SU FINALIDAD Y LOS EMPRENDIMIENTOS DE APROPIACIÓN

Pudiendo la cultura científico-tecnológica, desde una perspectiva histórica, ser apreciada, también, como una coexistencia sincrónica de sus modos de apropiación desde los siglos XVII al XX, su finalidad reside en el hecho de constituir un verdadero motor para el progreso presente y para el desarrollo sustentable de las sociedades futuras. Ello fuerza a su consolidación y superación durante la centuria en curso y justifica sobradamente, por ende, su estímulo y apoyo por parte de las administraciones públicas y privadas. A este respecto, corresponde citar emprendimientos concretos tanto iberoamericanos como europeos de diversa índole, eludiendo la pretensión de abarcarlos en totalidad en virtud de su multiplicidad y diversidad: (a) Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo y la Cohesión Social (Programa Iberoamericano en la Década de los Bicentenarios) que incluye en su ítem 6.6 tres propuestas estratégicas para fomentar la cultura científica y la percepción pública de la ciencia y la tecnología (8); (b) el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo creado por un Acuerdo Marco Interinstitucional suscrito por 19 países de América Latina, España y Portugal (9); (c) la promoción de la cultura científica realizada en Barcelona desde la propia ciudad a través de proyectos específicos como *Europe, Science and the City: promoting scientific culture at local level*, iniciativa bienal presentada primeramente en el Foro de la Ciencia en la Sociedad (Bruselas, Bélgica) durante 2005, lanzada en 2006 y financiada por la Dirección de Ciencia y Sociedad de la Comisión Europea (10); (d) el Programa de Promoción de la Cultura Científica y Tecnológica que, desde 1998 y con patrocinios públicos y privados, lleva adelante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales por toda España; (e) las leyes orgánicas españolas de Ordenación General del Sistema Educativo (incluyendo la asignatura *Ciencia, tecnología y sociedad*) en 1990 y de Educación (incorporando la asignatura *Ciencias para el mundo contemporáneo*) en 2006; (f) conferencias internacionales como la primera sobre este tema organizada en octubre 2013 por el Centro para la Comunicación Científica (Universidad Andrés Bello, Chile) (11), y (g) iniciativas nacionales americanas llevadas a cabo desde Ministerios, Vice-ministerios, Secretarías, Consejos de In-

vestigación, Agencias, Universidades y Departamentos en Bolivia, Argentina, Chile, Brasil, Ecuador, Perú, Colombia (COLCIENCIAS), Venezuela, Paraguay, Uruguay (PROCIENCIA), países de América Central y México (desde 1996, la UNAM diseñó etapas para el desarrollo de la cultura que nos ocupa) (12-15).

Digno de mención resulta, asimismo, el Proyecto Cuatrienal PLACES (*Platform of Local Authorities and Communicators Engaged in Science*) (2011-2014) conformado por más de 60 ciudades asociadas correspondientes a casi 30 países, integrado por la red europea de administraciones locales y regionales (ERRIN), la principal red europea de museos y centros de ciencia (ECSITE), la principal red de organizadores de acontecimientos científicos (EUSCEA) y el Observatorio de la Comunicación Científica de la Universidad Pompeu Fabra (Barcelona, España) (OCC-UPF) y centrado en el desarrollo y fortalecimiento de alianzas entre dichas redes y el precitado observatorio (16).

Por último, cabe que sean señaladas las contribuciones hechas, en distintos países, mediante iniciativas más acotadas (becas, pasantías y otras actividades) por Fundaciones y divulgadores científico-tecnológicos.

CONSIDERACIONES FINALES

Si se invierten los términos analizados y se interroga cómo define la ciencia a la cultura, se podría arriesgar que, científicamente, la cultura de un sujeto la proveería el conjunto de memes (total de unidades-base de información adquiridas mediante aprendizaje social), existentes en el cerebro de esa persona en un momento dado (17).

Esta aseveración dista de las referidas por las ciencias sociales y se suma a su extenso inventario.

Dado el comprensible debate que ella genera, puede resultar pertinente cerrar estas reflexiones con una convicción compartida por los autores respecto de la ciencia y con un interrogante acerca de la interacción cultura científico-tecnológica y Medicina.

La ciencia puede incursionar en todos los campos posibles, ¿por qué no en el de la cultura? No obstante, lo que nos entregue debemos procesarlo con cultura científica pues ella nos señala preventivamente que nada en la ciencia es fijo e inamovible. Más aún, nos advierte que si dejamos de visualizarla como un modo altamente aconsejable de conocer la realidad y de enfrentar el aprendizaje, la actividad y la vida diaria y procedemos a deificarla de manera extrema, nos despeñaremos inexorablemente en el dogmatismo.

Finalmente, y focalizándonos en la ciencia médica en particular ¿acaso ésta no posee, como se adelantara, utilidad recíproca con la cultura científico-tecnológica que, excediéndola, la contiene a su vez como lo hace con las demás ciencias?

REFERENCIAS

1. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) Conferencia mundial sobre las políticas culturales. Declaración de México sobre las políticas culturales. México D.F.; 1982 Disponible en Internet: http://portal.unesco.org/culture/es/files/35197/11919413801mexico_sp.pdf/ mexico_sp.pdf (Acceso 15 Marzo 2014)
2. Gayol MC, Montenegro SM, Tarrés MC, D'Ottavio AE. Competencias investigativas. Su desarrollo en carreras del Área de la Salud. Rev Unipluriversidad 2008; 8: 1-8
3. Díaz I, García M. Más allá del paradigma de la alfabetización.

- La adquisición de cultura científica como reto educativo. *Form. Univ.* 2011; 4: 3-14
4. Vogt C. The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America. *Pub. Underst. Sci* 2012; 21: 4-16
 5. D'Ottavio AE. Ser Médico. Reflexiones sobre la formación y la práctica médicas. Editorial Homo Sapiens, Rosario, Argentina; 2001
 6. Tarrés MC, Montenegro SM, Gayol MC, D'Ottavio AE. Educación en valores: un enfoque desde la investigación científica. *RIE Digit@l* 2005; 35. Disponible en Internet: <http://www.rieoei.org/edu/val18.htm> (Acceso 20 Marzo 2014)
 7. Gil Pérez D, Vilches A. Educación ciudadana y alfabetización científica. Mitos y realidades. *RIE Digit@l* 2006; 42:31-53
 8. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI): Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo y la Cohesión Social - Programa Iberoamericano en la Década de los Bicentenarios. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/documentociencia.pdf> (Acceso 24 Marzo 2014)
 9. Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Disponible en Internet: http://www.cytel.org/cytel_informacion/es/acciones.php?nocache=1358543400 (Acceso 15 Marzo 2014)
 10. Europe Science and the City (ESCITY): Promoting Scientific Culture at local level. 2006-2008 Disponible en Internet: <http://recerca.upf.edu/escity/docs/ESCITY%20Action%20Guide.pdf> (Acceso 30 Marzo 2014)
 11. Centro para la comunicación científica. Universidad Andrés Bello. Chile Disponible en Internet:
 12. <http://www.acercaciencia.com/2013/09/23/la-ciencia-sale-a-la-calle-1era-conferencia-internacional-de-cultura-cientifica-santiago-chile/> (Acceso 26 Marzo 2014)
 13. Colciencia (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación) Disponible en Internet: http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias (Acceso 1 Abril 2014)
 14. Prociencia (Proyecto Estímulo a la Cultura Científica y Tecnológica) Disponible en Internet:
 15. <http://www.anep.edu.uy/prociencia/> (Acceso 24 Marzo 2014)
 16. Programa de promoción de la cultura científica y tecnológica Disponible en Internet: <http://www.rac.es/ficheros/doc/00848.pdf> (Acceso 22 Marzo 2014)
 17. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México. Editorial UNAM, México D.F; 1996
 18. Proyecto cuatrienal PLACES (2011-2014) Disponible en Internet: <http://www.place-project.org/> (Acceso 1 Abril 2014)
 19. Mosterín J. La Cultura Humana. Editorial Espasa Calpe, Madrid, España; 2009