El conocimiento relevante y las tecnologías apropiadas dentro de una concepción alternativa del desarrollo

Relevant knowledge and appropriate technologies in an alternative conception of development

Héctor Alonso Álvarez Vélez
E-mail: hectoralonsoalvarez@gmail.com
Fundación para la Aplicación y Enseñanza de las Ciencias - Fundaec- (Cali)
Fundación Centro Universitario de Bienestar Rural (Puerto Tejada, Cauca)
Fundación Universitaria María Cano (Medellín)

Resumen.- Se analizó el papel de la ciencia y la tecnología en relación con los problemas del desarrollo, abogando por la necesidad de que el trabajo científico y tecnológico esté justificado en su capacidad para contribuir al bienestar de las comunidades rurales y urbano-marginales. Se encontró la necesidad de redefinir los conceptos de ciencia, tecnología e investigación en el contexto del desarrollo comunitario y la urgencia de realizar cambios profundos en el sistema educativo, para lo cual se referencian los planteamientos sobre educación de los sectores más marginados de la sociedad colombiana, desarrollados por la Fundación para la aplicación y enseñanza de las ciencias -Fundaec- en sus más de 35 años de experiencia.

Palabras clave: Ciencia, Investigación, Tecnología, Ruralidad, Sociedad.

Abstract.- An analysis was made on the role of science and technology in relation to development issues, advocating the need for scientific and technological work to be justified in its ability to contribute to the welfare of rural communities and marginal urban areas. The need to redefine the concepts of science, technology and research in the context of community development was found as well as the urgency of great changes in the educational system, for which the approaches to education for marginalized sectors of Colombian society were referenced, approaches the Foundation for the Application and Teaching of Science (FUNDAEC) has been developing during more than 35 years of experience.

Key words: Science, Research, Technology, Rurality, society.

La mayor contribución del pensamiento científico al desarrollo de la humanidad sería la proyección de sus métodos -objetividad, claridad y racionalidad- a los procesos y las relaciones sociales, aspectos que son fundamentos de la modernidad. La ciencia y la tecnología, sin embargo, no solo no están contribuyendo a la cristalización de una civilización próspera, sino que se perfilan en nuestros tiempos como factores de desintegración y fuentes de asimetrías sociales, especialmente en la relación centro-periferia.

El conocimiento, que se planteó en la modernidad como elemento emancipador, se ha convertido en una factor de inequidad, ya que permanece alejado de los intereses populares, especialmente en lo rural y lo urbano-marginal (CIER 2002 42); de hecho, lo rural en nuestro contexto puede asociarse con lo no moderno, si se consideran las barreras que tienen sectores amplios de la población para acceder al conocimiento y la preponderancia que aún tienen las tradiciones, la superstición y los prejuicios sobre la razón y la desesperanza de los sectores marginados para alcanzar condiciones básicas de progreso. Es por esto que se reconoce la necesidad de replantear el papel de la ciencia y la tecnología, entendiendo que son factores apropiados para el conocimiento y que se construyen prioritariamente desde las bases de la sociedad.

La humanidad ha fracasado en muchos ámbitos con la aplicación del conocimiento científico-tecnológico sin la consideración integral del ser humano y del desarrollo. Uno de los fracasos más significativos en el contexto de las comunidades rurales, y con fuertes implicaciones ambientales y sociales, es el de la llamada revolución verde. Desde el punto de vista ambiental, por ejemplo, "un problema tecnológico muy serio creado por la revolución verde es el reemplazo de comunidades biológicas complejas que interactúan y se refuerzan recíprocamente, por el monocultivo, sustituyendo así un ecosistema estable por sistemas muy simplificados y altamente vulnerables a las plagas, malezas, enfermedades y causantes de la erosión del suelo" (Jaramillo, 1999).

Lo más delicado de esta propuesta tecnológica es que, a pesar de que los daños ecológicos y sociales que ha generado son ampliamente reconocidos, los supuestos sobre el desarrollo y la producción en los cuales está cimentada siguen siendo ampliamente aceptados. Jaramillo (1999) afirma que la revolución verde permitió trasformar los métodos arcaicos de producción agrícola en los ***países en vía desarrollo*** y que esto ha ayudado a superar la crisis alimentaria. Desconoce el autor que la pérdida de la vocación para la producción de alimentos y la creciente dependencia e inseguridad alimentaria en los llamados países en vía de desarrollo es en gran medida el resultado de la destrucción de esos tradicionales "métodos arcaicos de producción".

Una postura sensata frente a lo que se ha expuesto, no es la defensa de lo tradicional por una visión romántica de conservación, sino la de una nueva y dinámica racionalidad de la producción que contenga los elementos deseables de antes, pero que esté moldeada de acuerdo con las exigencias de una nueva vida a la cual debe aspirar toda la humanidad (Fundaec, 2010).

Es justamente por el supuesto de que existen países "en vía desarrollo" que tienen que entrar en un juego de competencia desmedida en su sector alimentario, que la revolución verde no se desacelera; por el contrario, se reconfigura en su nueva fase basada en biotecnología. La "nueva revolución verde" representa una amenaza para lo poco que queda de la economía campesina en países como Colombia.

Sin embargo, a Jaramillo (2010) hay que reconocerle la manera como aborda la ciencia y la tecnología en un contexto amplio y con un claro sentido crítico al expresar que estas vienen siendo cuestionadas y desmitificadas, que ya no son concebidas como las fuentes exclusivas de donde mana el progreso infinito y que no están justificadas en sí mismas, a menos que contribuyan a satisfacer las necesidades humanas (Jaramillo, 2010).

Reconoce también el autor que "más ciencia no siempre es mejor". Por eso argumentó Daniel Sarewitz, citado por Jaramillo: "a partir de los años sesenta los americanos han trabajado más horas, su tiempo libre ha disminuido, la concentración de la riqueza se ha aumentado, es mayor el porcentaje de empleos que requieren más baja calificación y menos paga, las tasas de desempleo han sido relativamente mayores y los indicadores de bienestar social en general han declinado" (Jaramillo, 2010).

Al respecto, es bueno tener presente el planteamiento de la Fundación para la Aplicación y Enseñanza de las Ciencias -Fundaec- sobre la consideración social de la actividad científica: "El hecho de haber puesto nuestra confianza en la ciencia nos ha ayudado en verdad a disipar mucha de la superstición y la arbitrariedad que han regido la existencia humana a través de las épocas. Sin embargo, incluso un examen somero de la condición de la humanidad hoy día bastaría para convencernos de que nuestra admiración por la ciencia es exagerada. Hemos olvidado que los enunciados científicos están limitados por el rango de validez de los modelos que representan. Hemos buscado en la ciencia respuestas a preguntas profundas de la existencia que no están en la esfera de su competencia. En el proceso, hemos despreciado el progreso espiritual y moral de nuestra especie. Desprovistos de guía espiritual, hemos usado los productos de la ciencia de cualquier forma en que lo hayan dictado nuestras visiones, deseos y pasiones" (Fundaec, 2004).

Partiendo de lo dicho, se propuso una redefinición del papel de la ciencia como la búsqueda del conocimiento relevante para dar respuesta colectiva a las necesidades del bienestar de las comunidades, especialmente aquellas rurales y urbano-marginales que parecen haberse quedado por fuera del modelo de desarrollo predominante. Podríamos redefinir, en el mismo sentido, el papel de la tecnología como aquella construcción de la ciencia desarrollada y utilizada según los requerimientos de un grupo humano, sin afectar su medio y su propio bienestar; en otras palabras, se refiere a aquellos productos de la ciencia que se obtienen mediante verdaderos procesos de aprendizaje social.

También desde este punto de vista la investigación cobra nuevo sentido: ha de entenderse como actividad humana enfocada a la generación de conocimiento relevante y que está incrustada en la acción. Se trata, entonces, de un proceso de generación de conocimiento que se da prioritariamente en contextos locales y en forma participativa, construido sobre la realidad misma más que sobre modelos de ella.

La aspiración de que la ciencia y la tecnología estén al servicio de las demandas básicas de la sociedad no responde tampoco a una idea utópica de que el conocimiento científico se construya exclusivamente en contextos locales y que se niegue la importancia de la ciencia y la tecnología de punta. Como afirma Farzam Arbab, insistir en que la ciencia debe ser un elemento esencial del discurso sobre la transformación social, no contradice la necesidad de centros de excelencia altamente sofisticados. "Es un hecho incontrovertible que los grandes avances de las teorías científicas reciben enormes contribuciones de la creatividad de mentes sobresalientes, pero el surgimiento de científicos competentes no se puede desligar del estado de la cultura científica y tecnológica de los pueblos a los cuales pertenecen" (Arbab, 1991).

Hecha esta salvedad, es adecuado ocuparnos en el hecho de que la magnitud del cambio requerido para establecer el nuevo tipo de relación que se propone entre la generación de conocimiento y el desarrollo de la sociedad, no podrá darse por una vía diferente a la de la trasformación profunda de la educación.

El sistema educativo colombiano se ha caracterizado tradicionalmente por perpetuar una relación con el conocimiento basada en lo que José de Sousa Silva denomina "pedagogía de la respuesta" (De Souza, 2010). Se trata de aquel modelo pedagógico basado esencialmente en respuestas previamente elaboradas para preguntas que otros se han hecho. Dichos procesos de enseñanza están enfocados en la memorización de cantidades de información o en el desarrollo de destrezas necesarias para el desempeño de labores específicas. Son muy bajas las posibilidades para la construcción de conocimiento socialmente relevante que pueden derivarse de un modelo educativo de este tipo.

En contraposición a este enfoque, De Sousa (2010) propone la "pedagogía de la pregunta", que enfrenta grandes retos en todos los ámbitos de la educación. Un proceso de educación que se plantee desde la pertinencia social habrá de mirar los diferentes procesos de la vida de las personas y comunidades para influir en ellos y habrá de encontrar en cada proceso nuevas preguntas para el aprendizaje y nuevas aplicaciones para el conocimiento. Desde este enfoque pedagógico, la investigación permitirá acercarse sistemáticamente al conocimiento de la realidad para encontrar maneras adecuadas de dar soluciones a los problemas de las personas.

Si la pretensión es sustentar la necesidad de generar investigación científica desde las mismas bases de la sociedad, es necesario dibujar algunos procesos concretos: Ejemplos locales de procesos de investigación pueden ser la evaluación del estado de salud de una

comunidad para identificar las causas de las enfermedades y proponer acciones efectivas de prevención y tratamiento; el inventario de la flora o fauna de una región para motivar con los habitantes la conservación de la biodiversidad, la identificación de fuentes de contaminación de las aguas y el mejor uso de los recursos hídricos, entre muchos otros posibles. Todos estos procesos representan estrategias para solucionar de manera concreta los problemas de las comunidades, y que pueden ser trazadas por los mismos pobladores con la orientación de las instituciones de la sociedad, de tal manera que derivan en nuevas preguntas y nuevos procesos de aprendizaje.

En las colecciones de materiales, para citar otro ejemplo, puede encontrarse herramientas sencillas y poderosas para generar ciencia desde la escuela. Sobre aquellas se han establecido grandes escuelas de pensamiento y desarrollo científico-tecnológico en el mundo. Ejemplos de colecciones de materiales son las bibliotecas (colecciones de libros), los museos (colecciones de rocas, restos fósiles, antigüedades, obras de arte), los bancos de semillas, los insectarios, los herbarios, etc. Las colecciones de materiales, como se ve, inducen al interés por la investigación y generan escuelas de pensamiento en torno a tales intereses.

Proponemos así, según lo que se ha expuesto, la resignificación de la ciencia como actividad humana que deriva en la construcción de conocimiento socialmente relevante, y el uso de la tecnología apropiada como respuesta a los problemas fundamentales del desarrollo.

Referencias

1) Arbab, Farzam. (1991). La senda del aprendizaje en Latinoamérica: Opción Moral (1ª edic). Cali, Colombia: Nur.

2) Corporación para la investigación y el ecodesarrollo rural. (2002). Proyecto Educativo Institucional del programa SAT de educación rural, occidente medio antioqueño. Medellín, Colombia.

3) De Souza Silva, José. (2010). Construir un día después del desarrollo. I*II Congreso Nacional de Educación Rural* llevado a cabo en Medellín, Colombia.

4) Fundación para la aplicación y enseñanza de las ciencias. (2004). Preparación Intelectual para la Acción Social (Volumen 1). Royal Palm Beach, Florida, Estados Unidos: Development Learning Press.

5) Fundación para la aplicación y enseñanza de las ciencias. (2010). La pertinencia en la Educación Rural. *III Congreso Nacional de Educación Rural llevado* a cabo en Medellín, Colombia.

6) Jaramillo, Luis Javier. (1999). Ciencia, Tecnología, Sociedad y Desarrollo (Serie Aprender a Investigar, Módulo 1.1999). Bogotá: ICFES.

Recibido: 20 de agosto de 2011
Aceptado: 30 de noviembre de 2011