

Problemas sociales de la ciencia

Por: Jaime Alberto Echavarría Córdoba*

Dilema del enfoque para un PROYECTO DE TESIS

El papel de los factores sociales en el desarrollo de la ciencia ha sido arduamente discutido en las diversas disciplinas que investigan la ciencia. Para ello hay que partir, pues, de la idea de que la producción científica ocupa un lugar bien determinado en la sociedad que condiciona sus objetivos, los agentes y el modo de funcionamiento. La ciencia es; en el nivel operativo; una práctica social irremediabilmente signada por la sociedad en la que se inserta, contiene todos los rasgos y refleja todas las contradicciones, tanto en su organización interna como en sus aplicaciones.

Jorge Núñez (1994)¹ se refiere a la ciencia: como un conjunto de conocimientos objetivos (ajustados a: teoremas, leyes, métodos, técnicas, etc.) adquiridos por la humanidad, que se incrementan de forma acumulativa, y de facto contribuye al progreso social. Pero la ciencia no se queda allí, es también una entidad dotada de un espacio autónomo, en una relación constante de exterioridad y contexto, con el cual se limita a mantener relaciones de aplicación (en ocasiones, unilateralmente y en otras

bilateralmente). Por ello la producción científica ocupa un lugar en la estructura social; y el estado y/o la sociedad condiciona sus propósitos, los agentes y el modo de funcionamiento.

La ciencia no es una entidad autónoma independiente, como sostienen algunos, determinada por sí misma; ella está anclada en las demás actividades e instituciones sociales: las fuerzas, actores, relaciones, estructuras, procesos actuantes en la sociedad; las cuales condicionan la emergencia, permanencia, duración, crecimiento y decadencia de la ciencia.

Ya sea en el marco de las ciencias naturales, en el de las matemáticas o de las ciencias humanas, en lo cuantitativo o cualitativo, debe admitirse que la ciencia es un fenómeno socio-cultural complejo que impide hablar de un sólo enfoque causal, lineal o mecánico. Y más allá de esto, su fundamentación dialéctico materialista de la ciencia que supone el estudio sistémico de la totalidad, de las relaciones internas-externas, de las determinaciones, de las condiciones y contradicciones que caracterizan los fenómenos.

* Profesor asociado de la Universidad del Chocó-Colombia-South America
Magister Sociología. Doctorante en Ciencias Pedagógicas-Cuba 1998

¹ NÚÑEZ JOVER, Jorge. La ciencia y sus leyes de desarrollo. Problemas sociales de la ciencia y la tecnología. Gesocyt. La Habana, 1994.

Desde la otra perspectiva de la filosofía de la ciencia, el problema del conocimiento científico comienza a cobrar importancia en la medida en que fue puesta en duda la rígida diferenciación entre contexto de descubrimiento y aplicación (génesis y empleo del conocimiento), cuyo estudio se atribuye a la sociología. Así mismo, los análisis epistemológicos de validez y de justificación del conocimiento, dejando como elementos secundarios las apreciaciones psicológicas y sociológicas.

Desde la crítica de los enfoques anteriores jugó un papel importante los estudios de Kuhn (1982)² y las discusiones con Popper³, Lakatos y Bunge; también las proposiciones de autores marxistas como Kedroo, Stiopin y otros, que según J. Núñez marcaron cuatro enfoques bien definidos: el enfoque dinámico de la ciencia que se intenta comprender a través de modelos, el enfoque de los marcos socioculturales a cuyo interior se discute el desarrollo científico, del reduccionismo que identifica la ciencia con el saber por ella acumulado, y finalmente el enfoque histórico y sociológico de la ciencia. Factores que vinculan la teoría de la ciencia y la práctica de la ciencia y sus efectos sociales, políticos y económicos.

Ahora que la humanidad se halla en el umbral del siglo XXI, la reflexión y los debates sobre su porvenir cobran mayor intensidad. El avance de los conocimientos, y en particular de la ciencia y tecnología, permite esperar un futuro de progreso para el género humano, pero la actualidad de cada día nos recuerda a qué

desviaciones, a qué peligros; a veces muy graves; y a qué conflictos se halla expuesto el mundo contemporáneo.

La interdependencia cada vez mayor de los pueblos y naciones, que es el rango más característico de nuestra época, está creando las condiciones para una cooperación internacional sin precedentes. Pero la aparición de una conciencia auténticamente planetaria pone también de realce la amplitud de las disparidades de que adolece el mundo, la complejidad y la imbricación de sus problemas, así como la multiplicidad de las amenazas que en todo momento puede poner en entredicho los logros alcanzados.



La doctora Rosa Elena Simeón Negrín⁴ señalaba hace cuatro años desde el Ministerio Cubano de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, que "hoy, como nunca antes, tienen una alta influencia recíproca la ciencia y la tecnología, y ambas en la totalidad de las actividades de la sociedad", y de como a su vez, la sociedad -en términos de los componentes políticos, económicos y educacionales- plantea nuevas demandas a los investigadores y tecnólogos para alcanzar nuevas formas, modelos y conceptos de desarrollo que "ahora y siempre han debido tener expresiones sustentables y de equidad".

El empleo masivo de las nuevas tecnologías han disminuido la participación en el producto final. La rapidez con que los nuevos conocimientos

² KUHN, Tomas. La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica. México, 1982

³ POPPER, Karl. La Lógica de la Investigación científica. Madrid: Tecnos, 1973

⁴ SIMEÓN NEGRÍN, Rosa Elena. Retos que enfrentamos. Bohemia. Año 86, N° 23. La Habana, 11 de noviembre de 1996.

pasan a la práctica, especialmente en la electrónica, en los medios de información y la informática, en la ingeniería genética y de farmacia, las técnicas nucleares..., en el que el conocimiento se traduce en productos y procesos que cambian la sociedad y caracterizan este tiempo de la aldea global. Pero también se observa el contraste entre los países desarrollados y los que están en camino al desarrollo (del tercer mundo), pues sólo 17 economías del planeta concentran el 85% del producto total mundial y en el 60% del mundo no se han dado los cambios tecnológicos, generando nuevas dependencias económicas, políticas y científicas, que contribuyen a aumentar las diferencias en un mismo país.

La adopción de las nuevas tecnologías por los países en vía de desarrollo será posible -afirman expertos de las Naciones Unidas- sólo en aquellos países que tienen altos índices de inversión y una sólida formación científica y técnica. Pero el asunto se hace más grave en esta época del mandato de las privatizaciones, impuesto por el Banco Mundial, a los países satélites de la órbita del dólar, pues el 80% de las inversiones privadas directas mundiales se realizan en economías que participan en la revolución científica-tecnológica, en el que la competitividad en el mercado global es el privilegio de unos pocos.

Frente a este problema "La Comisión Internacional sobre Educación para el Siglo XXI", de la UNESCO, ha puesto todo su empeño en inscribir sus razonamientos en un marco prospectivo dominado, como ya hemos explicado brevemente, por la **mundialización de los problemas**, para seleccionar las cuestiones pertinentes que se plantean a todos y en trazar algunas orientaciones válidas, tanto en el plano nacional como en el mundial.

Su presidente Jacques Delors⁵ y un grupo de asesores originarios de todas las regiones del planeta ha procedido (desde 1993) a una reflexión constante e innovadora sobre la forma en el que la educación podrá hacer frente a los restos del porvenir. De allí surgieron cuestiones frente a la modernidad.

La primera es la de la capacidad de los sistemas educativos para convertirse en un factor clave del desarrollo. Para que ello ocurra es preciso que la educación **cumpla un triple papel: económico, científico y cultural**. Todo el mundo espera que la educación contribuya a la formación de una mano de obra cualificada y creadora que sepa adaptarse a la evolución de la tecnología y que participe en la "revolución de la inteligencia", que es el motor de las economías. Todos, tanto en el norte como en el sur, esperan también que la educación haga progresar los conocimientos de tal modo que el desarrollo económico corra parejo con **un control "responsable del entorno físico y humano"**. Pero la educación no cumpliría su misión si no fuera capaz de formar ciudadanos arraigados en sus respectivas y culturas y, no obstante, abiertos a las demás culturas y dedicados al progreso de la sociedad. De allí el gran compromiso histórico de los hombres de la ciencia, en la gran responsabilidad social de sus innovaciones y de los impactos en las culturas.

La segunda cuestión es la relativa a la capacidad de los sistemas educativos para adaptarse a la evolución de la sociedad. Tropezamos en este punto con uno de los dilemas fundamentales de la educación: el que entraña tener que preparar el cambio pese a una inseguridad creciente que nos plantea interrogantes y nos desestabiliza. Trátase de los valores individuales o sociales, de la estructura de la familia, del papel de la mujer,

⁵ DELORS, Jacques. Formar los protagonistas del futuro. Ant. El Correo de la UNESCO, París, Francia, Abril de 1996. (Págs 6-12)

del lugar reservado a las minorías, de los problemas de urbanización o de crecimiento, del medio ambiente, la educación debe, desde aquí, tener en cuenta un complejo conjunto de factores independientes y en constante evolución.

La tercera cuestión es la de las relaciones entre el sistema educativo y el Estado; la función de éste último, del dominio de los equilibrios entre lo público y lo privado, y del papel que cumple la educación como aparato del Estado más ideológico que científico. En lo referente a la institucionalización de la ciencia y mediante la educación, tener control sobre sistemas de ideas.

La cuarta cuestión se cifra en la difusión de **los valores de apertura** sobre los demás y del no entendimiento mutuo en la diversidad, es decir condicionando los valores de la paz. Plantea de esta manera la UNESCO las siguientes preguntas: Puede aspirar la educación a ser universal? Puede por sí misma, en cuanto factor histórico, crear un lenguaje universal que permita superar ciertas contradicciones, recoger determinados retos y transmitir un mensaje a todos los habitantes del planeta, pese a sus diferencias de saberes, civilizaciones y culturas?

En esta perspectiva del siglo XXI, se debe entonces responder a la velocidad del crecimiento y a las crisis económicas, morales y culturales, con mayor flexibilidad, diversidad y accesibilidad en el tiempo y el espacio.

El Ministerio de Ciencia de Cuba propone la elevación del grado de desarrollo educacional y cultural, ya que como dice la doctora Rosa Elena Simeón "Porque el modelo productivo en que nos hemos empeñado, ha estado y estará basado en el conocimiento". En nuestro país hay evidencias que este esfuerzo que parte de la creatividad ha permitido **la generación de tecnologías con elementos autóctonos**. Un rasgo particular de esta experiencia ha sido la creación integrada de centros de investigación,

producción y educación bajo la responsabilidad directa de los propios colectivos científicos para el logro y persistencia de la independencia económica y por consecuencia política.

Dos de las principales preocupaciones en Colombia, región pluricultural y multiétnica, se refieren a las relaciones de **la educación con la cultura**, y de **la ciencia con la cultura**. La cultura se concibe, para la pertinencia de este trabajo, como el factor de conocimiento del sí mismo (individual o colectivo) que le ofrece al hombre la oportunidad de la singularidad, con el sentimiento de pertenencia a un grupo y a un entorno particular y con la cohesión social que le permite participar de micro-universos simbólicos y explicativos de su realidad. Es desde esa cultura que el hombre se enfrenta a los cambios (la ciencia), y a la comunicación unilateral (la educación) que le imponen los satélites y la telemática. De esta problemática deben surgir políticas de educación, que respondan a la repercusión de los medios de comunicación modernos en los sistemas de educación actuales; sobre el porvenir de la función docente, los programas que deben crearse y la gestión de los recursos necesarios para ello.

El individuo (fragmento de la conciencia social) es más un producto de su sociedad y su cultura, que de su evolución genética. El niño, así como



el adulto, más tarde **aprende** sus hábitos, sus actitudes, sus creencias y los valores de su cultura, de quienes lo cuidaron cuando era pequeño y luego de sus compañeros de juego y ocupación.

Aprende a satisfacer sus necesidades dentro de los cánones aprobados por su sociedad, sus gustos, sus aversiones, sus esperanzas y sus ambiciones, sus interpretaciones sobre lo natural y sobrenatural, sus modos de percepción y entendimiento, como sus patrones de respuestas emocionales (clisés justificados) de donde surge la cualidad distinta del "sí mismo", como un objeto "para sí", lo que para la sociología positiva son los postulados de frecuencia o probabilidad, y para los post-positivistas es el descubrimiento de los aspectos subjetivos de la cultura.

Es la cultura entonces, un aprendizaje en la interacción productiva y social en un medio natural especializado, enmarcados en un ideal pedagógico (un deber ser) sugerido por los intereses y necesidades colectivas. Cuando la educación se la apropian las clases sociales: "la dirección del trabajo se separa del trabajo mismo; las fuerzas mentales de las fuerzas físicas", y dan vida a las relaciones de dominio-sumisión, y por tanto a la "educación impuesta", que borra o devalúa el saber de los dominados.

Para la UNESCO los pilares de la nueva educación insertos en la cultura deben ser: aprender a conocer (conciliar la cultura propia ancestral y su medio, para recibir otras culturas y saberes), aprender a actuar (más allá de un oficio o profesión, alternando escuela y trabajo), aprender a ser (mayor capacidad de crítica, autonomía y responsabilidad social), y aprender a vivir juntos (reconociendo el ser o hacer de otros, de su historia y tradición, en la articulación de lo formal y no formal).

Dice Aníbal Ponce: "**La educación impuesta** por las clases poseedoras debe cumplir tres condiciones esenciales: destruir los restos de la tradición o cultura del grupo o etnia enemiga (borra vestigios), consolidar su propia situación de clase o grupo dominante, prevenir cualquier rebelión (obedeciendo ciegamente).

Con Celso Furtado (1979)⁶ interpretamos la cultura como "el espacio de toda actividad creadora de los hombres, expresiva de toda su libertad". Examinar los rumbos de la creatividad y sus obstáculos es decisivo para entender las diferentes sociedades, sus tendencias de desarrollo, su vitalidad y su capacidad de respuesta al reto que plantea el medio ambiente físico y social, y las relaciones competitivas y hegemónicas que entre ellas se establecen. Para responder a esta expectativa, Jover Núñez (1994) dice: "la cultura deberá pensarse como el proceso de asimilación, producción, difusión y asentamiento de ideas y valores en que se funda la sociedad; es el conjunto de representaciones colectivas, creencias, usos del lenguaje, difusión de tradiciones y estilos de pensamiento que articulan la conciencia social; es el ámbito en que se producen y reproducen nuestras formas de vida y nuestra ideología; es un mecanismo de regulación social".

Para Thomas Kuhn (1986)⁷, al interior de la cultura, la ciencia se comporta como una subcultura sostenida por la actividad comunal de grupos practicantes. Como cualquier otra (subcultura) "porta sus propios ritos, jerarquías, estándares, autoritarismos, controles, reconocimientos, etc. No es un mundo donde el talento florece sólo por incentivos personales, sino que resulta de la educación que tiene lugar en el interior de esa subcultura.

⁶ FURTADO, Celso. Creatividad y Dependencia. México: ed. Siglo XXI. 1979.

⁷ KUHN, Thomas. Las historias de la ciencia: Mundos diferentes para públicos distintos. México: Quipu. Vol 3. N° 2, Mayo-Agosto, 1986.

Para Jover Núñez (1990)⁸ "el enfoque de la ciencia como actividad ofrece una excelente punto de partida para explorar sus relaciones con el marco cultural en que ella actúa". Lamentablemente las ideas de ciencia y cultura han estado a menudo disociadas y ha sido la contradicción más latente, en el juego dialógico-político-económico, más allá de lo internalista entre el norte y el sur. Seguramente, como lo plantea Robert Merton⁹ (1980) son fenómenos perceptibles en la ciencia contemporánea como la superespecialización, burocratización, autoritarismo, competición, cooptación por parte de las empresas militares e industriales, colonización científica, entre otras, que no pueden comprenderse sino a partir de los rasgos y tendencias que tipifican el medio socio-cultural donde esa ciencia opera.

La ciencia actúa como asimiladora y creadora de valores, creencias, representaciones y debe examinarse en vínculos con el mecanismo cultural global que regula la sociedad. No se trata sólo de que existan exigencias productivas que planteen demandas a la ciencia y/o que desde la política se incentive no sólo el desarrollo, sino que también el medio cultural constituido; modificable sin duda; aunque con dificultad, el cual es decisivo también para el **desarrollo científico**. Es también dar vida a la teoría crítica para abordar "tecnocentrismo" que refuerza la

ideología de inferioridad e incapacidad del esfuerzo colectivo propio frente a la ciencia de los países más avanzados, y que colocan a América Latina (a sus indios, negros, mulatos y zambos) en una posición subordinada en el sistema mundial. La noción de identidad cultural supone abandonar el mimetismo!, y preguntar si la ciencia ajena a la cultura contribuirá al desarrollo integral de América Latina en el próximo milenio?



"El siglo XXI de vertiginosa rapidez de los cambios culturales, tecnológicos, sociales y productivos, implica la necesidad de frecuentes adaptaciones de la actividad humana en sus múltiples facetas a las mutables exigencias del entorno. El problema ecológico, puesto sobre el tapete desde hace décadas como un problema global de la humanidad, adquiere dimensiones particularmente serias cuando se considera el impacto tecnológico que los descomunales avances de la ciencia y la técnica han provocado en la vida social del final del milenio¹⁰ y con referencia a los efectos medioambientales que el impacto de la modernización tecnológica pueda provocar en un planeta sometido a tensiones de todo tipo.

⁸ NUÑEZ JOVER, Jorge. Conceptualización y características de la actividad científica. La ciencia y sus leyes de desarrollo. Ensayo de ciencia y tecnología. Gesocyt. La Habana, 1994

⁹ Merton Robert "Teoría Social y Estructura Social" Lecturas U. Nacional. Santafé de Bogotá. 1980

¹⁰ MESA GARCIA, Raúl. Ecología e impacto tecnológico. Problemas sociales de ciencia y tecnología. Gesocyt. La Habana, 1994