

La ciencia y la tecnología: el derrumbe del modelo tradicional.

Autores:

Lic. José Arsenio Martín Blanco.

Lic. Ania Odalis Hernández Águila.

Sede Universitaria Municipal Cruces.

email: cruces@finf.ucf.edu.cu

Resumen

En el presente trabajo se abordan los aspectos principales que incidieron de una u otra forma en que los conceptos de desarrollo social ligados al desarrollo de la ciencia y la tecnología fueran modificados con el devenir histórico.

Se hace referencia a la concepción tradicional de la ciencia y la tecnología en que ambas eran vistas indisolublemente ligadas a más riquezas y por consiguiente mayor bienestar, así como a las causas que hacen que la sociedad evolucione en su modo de ver tanto la ciencia como la tecnología como productoras de conocimiento, riquezas, pero no siempre de bienestar. A ello contribuyó dos guerras mundiales que en el pasado siglo fueron generadoras de desarrollo científico y tecnológico, así como el desarrollo de la ciencia nuclear, que nos provee de energía, pero también de armas de destrucción masiva que podrían aniquilar la tierra en cuestión de minutos, hoy con el mundo globalizado que habitamos los efectos del desarrollo científico y tecnológico son más profundos.

Introducción

En el mundo de hoy en que el desarrollo científico tecnológico influye cada vez más sobre la sociedad a nivel planetario, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, o estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) cobran mayor fuerza e interés en los diferentes públicos y son según palabras de López Cerezo en su artículo Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos “un vigoroso campo de trabajo donde el se trata de entender el fenómeno científico-tecnológico en su contexto social, tanto en relación con sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales”.

En el desarrollo de este trabajo ofrecemos una panorámica de la evolución de la concepción tradicional de la ciencia y la tecnología en diferentes etapas del desarrollo de la humanidad. La ciencia en su desarrollo histórico ha atravesado tres grandes etapas (Tratando de conectar las dos culturas. Jorge Núñez Jover p. 26); amateur, académica y profesional o industrial, la primera transcurrió entre los años 1600 y 1800 y se caracterizó por su desarrollo fuera del marco de las universidades, de 1800 a 1940 se manifestó la fase académica, en la que se exige mayor formación técnica, asociándose al desarrollo de la especialización y a la realización del trabajo científico dentro de la universidad principalmente.

Durante todo este período la ciencia ha mantenido su concepción esencialista y triunfalista (Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. José López Cerezo p.1), concepción que tiene en cuenta la ciencia como productora de conocimiento, así a más ciencia, más tecnología, más riquezas y finalmente más bienestar social, esta imagen lineal, unidireccional, se olvida de la sociedad en su búsqueda exclusiva de la verdad, de igual forma la tecnología, atiende a un criterio interno de eficacia técnica, ciencia y tecnología son presentadas como formas autónomas de la cultura, como actividades valorativamente neutrales, como una alianza heroica de conquista de la naturaleza.

El presente trabajo pretende abordar algunos elementos que demuestren la invalidez del enfoque tradicional sobre ciencia, tecnología y sociedad a partir de los estudios que se vienen realizando en el mundo sobre este tema.

Desarrollo

Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, o estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS), se originan a partir de un incremento en la sensibilidad social sobre la necesidad de una regulación democrática del cambio científico-técnico, en este sentido se trata de comprender los aspectos sociales del fenómeno científico-tecnológico, en lo que respecta a sus condicionantes sociales como en lo que atañe a consecuencias ambientales.

La relación clásica entre ciencia y tecnología, presente aún en parte del mundo académico y en los medios, es una concepción triunfalista que olvida la sociedad, esta idea de autonomía con respecto a los problemas sociales, no discurre de manera unidireccional, generando mayor bienestar social, sobrados ejemplos se ocupan de demostrar lo contrario, Octubre de 1957 marcó el comienzo del fin del enfoque tradicionalista, cuando la hoy extinta URSS lanzó el primer Sputnik al espacio cósmico. La guerra de Vietnam, los desastres de los supertanqueros, accidentes nucleares en reactores como el de Chernobil, envenenamientos farmacéuticos, la enfermedad de las vacas locas, etc, son evidencia tangible de la no unidireccionalidad planteada por el modelo tradicional, durante todos estos años la fuerza de la razón ha ido perfeccionando la idea del envejecimiento del modelo, el “cambio académico de la imagen de la ciencia y la tecnología es un proceso que comienza en los años 70 y que hoy se halla en fase de intenso desarrollo”(Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. José A. López Cerezo. p. 2)). La imagen de presentar la ciencia y la tecnología en el enfoque tradicional como un proceso autónomo, sin vínculo social, se hace obsoleta.

La imagen CTS desemboca en las actuales propuestas de evaluación constructiva de tecnologías, con énfasis en la necesidad de diseñar estrategias políticas que permitan el control democrático de la innovación, y en el aprendizaje social que admite la discusión en cada alternativa, de manera que las tecnologías sean un reflejo consciente al servicio de valores sociales y ambientales ampliamente aceptados, en el que la ciencia es simultáneamente un conocer y un intervenir, la ciencia no es solo actividad de conocimiento, sino de transformación del mundo, por lo que no queda más remedio que abordar su contexto social. Las propuestas científicas incluyen valores generales de tipo social, de esta forma la filosofía de la ciencia ha abandonado la separación clásica entre ciencia y tecnología y emprendido el camino de la interdisciplinariedad, la tecnociencia.

Hoy se consideran las problemáticas consecuencias de naturaleza ambiental y social, por ejemplo los alimentos transgénicos, el uso comercial de la información genética, los riesgos de la tecnología nuclear, el uso de agentes químicos en la agricultura, el problema de los compuestos de cloroflúorcarbono tan empleados en la vida moderna, etc.

Dentro de los enfoque CTS se pueden identificar dos grandes tradiciones, una de origen europeo y otra norteamericana (Idem. p. 3). Se refiere a la lectura en inglés de las siglas STS, bien como **Science and Technologies Studies**, bien como **Science, Technology and Society** (Ibidem). La tradición europea, más académica que educativa, mientras la tradición norteamericana se centra en las consecuencias sociales de los productos tecnológicos, teniendo en cuenta el medio ambiente (Ibidem).

En la actualidad los estudios CTS, enfatizan la dimensión social de la ciencia y la tecnología, rechazando la imagen de la ciencia como una actividad pura y de la tecnología como ciencia aplicada, así como la condena de la tecnocracia. La filosofía de la tecnología surgió posterior a la filosofía de la ciencia, debido al prejuicio teorista tradicional, en ella se enarbola la idea de las relaciones sociales establecidas y diseñadas por medios económicos y técnicos. Las tecnologías nacen del conflicto, de la diferencia o de la resistencia entre promotores y afectados. Son las interacciones mutuas entre tecnología y sociedad quienes hacen surgir nuevas tecnologías, que a su vez modifican las relaciones sociales e igualmente hacen aparecer nuevos factores sociales por los que determinados actores puedan a su vez configurar las tecnologías en función de sus intereses.

En el ámbito educativo, es a partir de los 70 que tiene lugar la aparición de propuestas para la enseñanza de las ciencias, que tengan en cuenta tópicos relacionados con la ciencia y la tecnología, en la escuela media y la enseñanza superior, esto implica cambios en los contenidos de la enseñanza de la ciencia y la tecnología y cambios de orden metodológico y de actitud en los grupos sociales implicados en el proceso docente educativo. Se trata de cambios que tienen por objeto acercar la cultura humanística y la científico-tecnológica “a ciudadanos que sean capaces de tomar decisiones, informados, por una parte y promoviendo el pensamiento crítico y la independencia intelectual en los expertos al servicio de la sociedad por otra” (Idem. p. 4).

Otra posibilidad en este sentido consiste en completar los temas de la enseñanza de las ciencias con añadidos CTS al final de los temarios o intercalando los contenidos CTS. (Idem. p. 5), también completar el currículo tradicional con una materia CTS pura, como asignatura optativa u obligatoria (Ibidem) y otra opción consiste en reconstruir los contenidos de la ciencia y de la tecnología a través de una óptica CTS, en asignaturas aisladas, o bien por cursos científicos con enfoque CTS (CTS. P. 6).

Los cambios educativos se fundamentan en el enfoque CTS de la ciencia y la tecnología, pero como hemos apuntado existen dos grandes tradiciones, no obstante ambas son elementos complementarios de una visión crítica de la ciencia y la tecnología cuyas ideas están en consonancia con:

- El desarrollo científico-tecnológico como un proceso conformado por factores culturales y políticos, económicos, además de epistémicos, que hacen de la ciencia y la tecnología un proceso social.
- El cambio científico-tecnológico es un asunto público primordial.
- Compartimos un compromiso democrático básico.
- Debemos promover la evaluación y control del desarrollo científico-tecnológico a través de la educación, a la vez que crear mecanismos institucionales para hacer posible tal participación.

(Idem p. 7).

Ante la disyuntiva del desarrollo social que hace a los ricos más ricos y a los pobres más pobres, a que algunos por ahorrar tiempo tomen un avión para trasladarse, obligando a muchos a caminar, están los grandes problemas de la humanidad: “comida fácil de producir, casas baratas, atención médica y educación accesibles” (Idem. p. 10).

La ciencia y la tecnología del mundo contemporáneo deben estar realista y socialmente comprometidas, la ciencia aliada con la tecnología que además de acumular conocimiento avanza siempre más, valorando sobre todo las necesidades que la sociedad impone, consciente de sus limitaciones y poniendo el conocimiento en función de sus valores, es el reto que impone el enfoque CTS.

De otro lado el avance en las tecnologías de la información y de la comunicación, el desarrollo de la Biotecnología, con su trasfondo ético, la mundialización de las economías y de los mercados, ha planteado interrogantes o incertidumbres sobre el uso que se dará al progreso. La idea de De Solla Price “cuanto más tarde comienza un país su esfuerzo serio para hacer ciencia moderna, más aprisa puede crecer . . .” (Ciencia y cultura en el cambio de siglo. Jorge Núñez Jover. p. 6) es insostenible, de desmentirla se ocupa el continente negro, las masas hambreadas de América Latina y todo el tercer Mundo en su conjunto. “La imagen optimista, benefactora y neutral de la ciencia” (Idem p. 11), tiene que ser sustituida por su condicionamiento social. Desvincular la ciencia y la tecnología del debate ético, político y cultural de nuestro tiempo es hoy un error (Idem. p. 15) de consecuencias apocalípticas.

Nuestra civilización es la primera de la historia que no sabe como deshacerse de algunos deshechos, “la elección no es únicamente técnica, se trata de un problema crucial para el conjunto de la sociedad” (El nuevo escenario de ... p. 6). Ante nuestros ojos se presenta la amenaza a las libertades individuales que la información sobre el genoma provoca, la clonación humana hace surgir nuevas interrogantes a juristas, religiosos, filósofos y políticos (Idem. p. 7).

Los movimientos ecologistas como Green Peace son la mejor prueba que nos compulsa a modificar las relaciones sociales con el entorno, del desarrollo de la ciencia y la tecnología depende el destino de la humanidad, la ciencia debe tener presente el impacto social de su desarrollo y su influencia sobre el medio ambiente.

Es necesario no solo hacer ciencia y hacerla a buen nivel, sino además propulsar sus relaciones con la sociedad, no solo con el sector productivo, sino además con el educativo, no podemos obviar la extensión de la cultura técnica a toda la sociedad

(Innovación y desarrollo social: un reto para CTS. JNJ. p. 114), “una ciencia es subdesarrollada cuando produce resultados que carecen de utilidad, tanto teórica como práctica . . .” (Idem. p. 115)

Conclusiones

Habíamos visto con el desarrollo de este trabajo como la imagen lineal de la ciencia, en el que la ciencia genera desarrollo tecnológico que redunde en mayor riqueza, productora de bienestar social, expresado por una simple ecuación:

$$+ \text{ciencia} = + \text{tecnología} = + \text{riqueza} = + \text{bienestar}.$$

El agotamiento del modelo tradicional, junto a la presión social cada vez más intensa, que pide a los ciudadanos una mayor implicación en las decisiones tecnológicas ha impulsado nuevos modelos en que se incluye desde el principio de los diseños tecnológicos, el análisis de impactos sociales y ambientales, lógicamente la necesidad de experimentación y aprendizaje social es parte integral de la gestión tecnológica.

Las nuevas reglas deben garantizar que los efectos adversos de las tecnologías sean menos dañinos que dejarlos a la libre competencia. De ahí nuevamente, la necesidad de un aprendizaje social que garantice la retroalimentación continua que haga que la evaluación del sistema tecnológico y económico se adapte a las necesidades sociales y no amenace la viabilidad ecológica, pudiendo de esta forma preservar no solo el patrimonio natural, sino también las diversidades culturales y formas de vida social valiosas.

“La ciencia y la tecnología son más importantes que nunca, aunque no precisamente por la proporción que de ellos tenían los que creyeron en la virginidad de las ciencias y su oficio de panacea universal. La ciencia de hoy, sus políticas y su práctica, se parecen sospechosamente a las sociedades que las producen” (Ciencia y cultura en el cambio de siglo. JNJ. p. 14)

Bibliografía

López Cerezo José Antonio Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. / José Antonio López Cerezo – España: [S E], 1999 – 10p.

Núñez Jover, Jorge. De la ciencia a la tecnociencia pongamos los conceptos en orden. / Jorge Núñez Jover – La Habana : [S E], 1999

_____Ciencia y cultura en el cambio de siglo. A propósito de C. P. Snow / Jorge Núñez Jover. ___ La Habana: [SE], 1999.- 16 p.

_____Innovación y desarrollo social: un reto para CTS / Jorge Núñez Jover.- La Habana: [SE], 1998.- p. 98-118.

_____Tratando de conectar las dos culturas / Jorge Núñez Jover.- La Habana : [SE], 1999.- p. 21 – 52.

_____Salomón, Jean-Jacques. El nuevo escenario de las políticas de la ciencia / Jean-Jacques Salomón.- Francia: [SE], 1999.- 15 p.