

11

CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR PARA EL ACOMPAÑAMIENTO AL DESARROLLO AGRARIO SOSTENIBLE

SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY IN HIGHER EDUCATION FOR ACCOMPANIMENT TO SUSTAINABLE AGRARIAN DEVELOPMENT

Marianela Morales Calatayud¹

E-mail: mmcalatayud@yahoo.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8695-0952>

Nereyda Moya Padilla²

E-mail: nmoya@ucf.edu.cu

Gilberto Suárez Suárez¹

E-mail: gsuarezsuarez1969@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1170-9405>

¹ Convenio Universidad Metropolitana de Ecuador- Universidad de Cienfuegos, Cuba.

² Universidad de Cienfuegos. Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Morales Calatayud, M., Moya Padilla, N., & Suárez Suárez, G. (2019). Ciencia Tecnología y Sociedad en la Educación Superior para el acompañamiento al desarrollo Agrario Sostenible. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 75-80. Recuperado de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>

RESUMEN

El trabajo que se presenta aborda una perspectiva teórica del sentido que tienen los Estudios CTS para la comprensión del desarrollo agrario sostenible, en la Educación Superior, lo que constituye el objetivo del mismo. Identifica los elementos que conectan a la cultura científica con el lugar y papel de las comunidades y señala los aspectos que apuntan a la transformación de la educación superior en sus procesos de gestión educativa para orientar las prácticas agrarias, posibilitando reflexionar sobre los aspectos centrales: la cultura de la sustentabilidad y la naturaleza contextual que orienta a esa postura, como transformación radical de las posiciones tecnocráticas y científicas que se generan en ocasiones en las aulas universitarias y en algunos abordajes sobre el desarrollo agrario. Finalmente da cuenta sintetizada de los aspectos identificados como válidos para avanzar la universitaria en su acompañamiento al desarrollo agrario sostenible.

Palabras clave:

Ciencia, Tecnología y Sociedad, desarrollo agrario sostenible.

ABSTRACT

The work presented deals with a theoretical perspective of the meaning of CTS Studies for the understanding of sustainable agricultural development in Higher Education, which is the objective of it. It identifies the elements that connect the scientific culture with the place and role of the communities and points out the aspects that point to the transformation of higher education in its educational management processes to guide the agrarian practices, making it possible to reflect on the central aspects: culture of sustainability and the contextual nature that guides this position, as a radical transformation of the technocratic and scientific positions that are sometimes generated in the university classrooms and in some approaches to agrarian development. Finally, it gives a synthesized account of the aspects identified as valid to advance the university in its accompaniment to sustainable agricultural development.

Keywords:

Technology, Science and Society, sustainable agricultural development.

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea, identificada con la civilización industrial, ha entrado en una crisis generalizada de racionalidad, entendida esta como un esquema cultural que le identificó desde que se produjeran los más importantes acontecimientos que determinaron la modernidad.

Las llamadas fuentes de la modernidad, de la cual es heredera la contemporaneidad, se encuentran asentadas en:

- El triunfo del capitalismo y su ascensión a una posición de monopolio.
- La expansión de la revolución científica que se produjo posterior a los siglos XVI y XVII.
- El dominio del modo industrial de producción.
- El desarrollo de los grandes acontecimientos sociales y políticos de masas.
- Los procesos continuos de urbanización y el desplazamiento hacia las formas urbanas de vida.
- La ampliación de las capacidades de comunicación.
- Como se observa el modo productivo industrial substituyó, en una especie de hegemonismo productivo, a la base de todo el sustento de la vida social: el modo agrario productivo de ser.

Este elemento intenta dar luz sobre el carácter de la crisis actual y sus pesadas consecuencias para el sostenimiento de la vida del planeta, no sólo aquella marcada por los resultados de la intensa actividad que el hombre ha desarrollado sobre la naturaleza, sino por el patrón mismo de producción, que afectó el modo productivo de mantenimiento de la vida humana, desde la emergencia de la producción agraria mercantil.

La modernidad propuso una concepción lineal del progreso social que, asentada en el progreso tecnológico industrial del capitalismo, supuso:

- » La posibilidad de que el hombre, sobre la base de la satisfacción de las necesidades, alcanzara su bienestar mediante el sometimiento de la naturaleza como fuente fundamental de riqueza.
- » El intensivo proceso de sometimiento de la naturaleza propiciará un crecimiento económico estable que elevará las posibilidades del consumo en todas las ramas. Hoy sabemos que esas proposiciones han quedado a lo largo del camino, y que las contradicciones generadas en el curso del progreso social, han desembocado en la compleja crisis de civilización en la que estamos inmersos.

Los desafíos a los que nos enfrentamos en el siglo XXI, desde la postura cultural del paradigma tecno industrial contemporáneo, obliga a tomar en consideración en primer término las contradicciones que a escala de las distintas sociedades se dan por el crecimiento acelerado de la pobreza en países y regiones, el agotamiento

particular de los recursos naturales y de la calidad del entorno ambiental y la visualización, poco realista, de las soluciones tecnológicas, para la superación de estas.

El más importante desafío del enfrentamiento mundial, práctico y teórico para la superación de la crisis, pasa por el filtro de una nueva cultura en el relevante diálogo sociedad - naturaleza / ciencia - política, y por la consideración justa del carácter científico - técnico y social que subyace al manejo de los recursos naturales para la alimentación y el modo agrario productivo. Ninguna propuesta, ninguna acción puede olvidar la esencia dicotómica y a la vez dialogante de estos complejos.

El desbordamiento del llamado sesgo de las “Dos Culturas” (Núñez, 1999) constituye una base de pensamiento fundamental para la superación de los modos incommunicables de las concepciones humanistas y tecnocráticas, con las que regularmente se han visto explicados los procesos de solución de las contradicciones.

Entre los intentos de superación de la crisis aparecen, en los años 70 del pasado siglo, los estudios sobre Manejos ambientales, las Teorías de la innovación, de la información, de los sistemas de ciencia y tecnología, los estudios sobre gestión, y los Estudios CTS, entre otros. En este marco ha sido clave la Teoría del desarrollo y los nuevos procesos que contribuyen: el conocimiento y la innovación (Morales, Becerra & Padilla, 2008).

El objetivo de este trabajo es reflexionar sobre el papel que los Estudios CTS juegan en este marco como cuenta crítica de la impertinencia de la concepción lineal del desarrollo y comprender la sostenibilidad en el contexto agrario.

DESARROLLO

La interpretación CTS está centrada en el rechazo de la imagen intelectualista de las ciencias, la concepción de la tecnología como ciencia aplicada por lo que tiene un fuerte condicionamiento crítico de las posturas tecnocráticas, como fuentes de la concepción lineal del desarrollo.

CTS es además una propuesta de cambio radical en la comprensión de la innovación, entendida hoy como social. En esa interpretación se la atención en el lugar del público común en relación a la ciencia, en la comunidad y en la utilización de tecnologías sociales en forma de productos, modelos y métodos de interacción, apropiados por ellos como vehículo para la transformación.

Uno de sus objetivos lo constituye la valoración contextual de la ciencia y la tecnología, no sólo en la consideración de las peculiaridades del desarrollo del sistema científico tecnológico en su interior, sino además de los modos en que se asume la interpretación y valoración teórica de su mismo desarrollo.

Atendiendo a esto, es válido revisar la propuesta de

Núñez (1999), cuando señala que “la ciencia es ante todo, producción, difusión y aplicación de conocimientos y ello la distingue, la califica, en el sistema de actividad humana” (p.32). La actividad de ciencia y la tecnología que se desenvuelve en el entorno agrario clasifica en esa misma dirección.

El desempeño de la ciencia es específico de ella. Los sujetos que la desarrollan se organizan y se relacionan bajo códigos típicos de esta actividad. El largo proceso por el que atraviesan los miembros de las instituciones la homogeneizan, no sólo en el lenguaje, los métodos y las técnicas, sino también, en la práctica del ethos de la profesión. Los criterios de evaluación del trabajo científico y la psicología que es común a la práctica de profesión, en toda institución y los contextos donde se desenvuelve su actividad se estandarizan (Pérez & Morales, 2010). Esto ocurre con la educación superior donde se comparte en el aula un ethos, transmitido a los estudiantes, que lo incorporan luego en sus prácticas profesionales, muchas veces atentas solo a los elementos de tipo técnico y olvidando variables importantes como lo son los aspectos culturales.

La explicación social de la selección, uso y orientación de modelos de actividad tecnológica, así como del contenido de las teorías científicas ocurre dentro de un sistema social determinado y en comunidades específicas de desarrollo. La actividad de sus sujetos, especialistas, expertos en un área del conocimiento e implementadores de tecnología, está condicionada por determinaciones, regulaciones, leyes y normas que la sociedad le impone, y en lo fundamental esa acción está determinada por los vínculos que establece con otros sujetos, esta idea garantiza que la premisa fundamental para comprender la ciencia como actividad social y su análisis en contexto (Pérez & Morales, 2010) lo que es hoy una demanda de la educación universitaria.

De manera que, como plantea Núñez (1999), las relaciones sujeto-sujeto no deben circunscribirse sólo a la existencia de las comunidades científicas, es necesario ampliar el espectro de las posibilidades de interacción con otros sujetos de la vida social.

El vuelco que se produce en la manera de generar, transmitir, comunicar, transferir y asimilar conocimientos científico – tecnológicos desde y en el contexto, coloca en el centro de atención de la educación agraria, al menos las siguientes cuestiones que apuntan a la transformación de sus prácticas, con especial énfasis para una proyección de lo que podemos llamar desarrollo agrario sostenible (Nowotny, Scott & Gibbons, 2003; Souza, et al., 2001; Núñez, Montalvo & Pérez, 2007, Morales & Pérez, 2010):

- La generación de los conocimientos se realiza en el propio contexto de aplicación, lo que describe y determina su ambiente, la comprensión de sus trayectorias, la diseminación de sus salidas y la definición de sus usos.

- Es un proceso multidisciplinario, lo que garantiza y orienta la solución de problemas en su propia práctica, un manejo ajustado a su ambiente y propicia las lecciones que posibilitan su corrección.
- Supone la ampliación de sus escenarios de acción, colocando su actividad en espacios poco tradicionales.
- El vínculo entre los actores implicados, fomenta la pluralidad en el intercambio de experiencias, la creación de redes y la participación pública.
- Fomenta el diálogo de saberes y el reconocimiento del saber tradicional en el manejo agrario.
- Permite mejores controles de la calidad de su ajuste a las necesidades del entorno.
- Propicia la correlación entre la creación de un entorno innovador y la adecuación de las políticas de desarrollo agrario.

Sousa, et al. (2001), identifica el modo contexto céntrico de producción de conocimientos como eje de la gestión institucional en el espacio agrario, ese mismo modelo debe orientar la actividad educativa y de enseñanza técnica, al considerar la ampliación de los elementos que se involucran en una educación contextualmente determinada, que reconoce las implicaciones éticas de la producción de saberes en diálogo con los campesinos y trabajadores del campo, los problemas cambiantes y de la necesidad de construir escenarios futuros de desarrollo de la actividad productiva agraria, en el ámbito de la educación, así como de la necesidad de reconocer la diversidad de formas de control social ampliado de las prácticas productivas y sus resultados.

Para CTS es básica la capacidad de comprensión, entre los diferentes actores sociales, de los nexos que establecen la ciencia, la tecnología, la gestión del conocimiento y la innovación con otras actividades, y la posibilidad de influir en la corrección de las políticas y las decisiones para su efectividad, desde la educación superior (Núñez, 2007; Morales & Pérez, 2010).

La actividad agraria sostenible es posible de ser entendida en términos de la eficiencia social del trabajo de investigadores e instituciones universitarias, así como de los productores que determinan el proceso, posibilitando su adecuación al contexto social para cuya reproducción debe ser relevante.

CTS permite presuponer los procesos de innovación con modelos capaces de evaluar costos y beneficios del desarrollo, con reconocimiento de riesgos en todas sus dimensiones; debe hacer una interpretación del cambio tecnológico desde su asociación a la práctica productiva, y a las transformaciones de los entornos culturales y naturales de relación, implicando en ella todos los cambios, con capacidad de generación de nuevos y mejorados procesos, desde las relaciones colectivas y los intercambios múltiples (Salazar & Rosabal, 2007; Morales y Pérez, 2010). Cada uno de estos elementos constituye ejes de trabajo para la educación universitaria, orientada

al desarrollo agrario sostenible.

La ciencia y la tecnología se producen, comunican y asimilan en el propio desarrollo de su capacidad innovadora social, en este punto es fundamental la "construcción de redes" de interacción, facilitadoras de los intercambios que caracterizan sus nuevas trayectorias, indican su relevancia social. (Albornoz y Alfasaz, 2006; Castellanos, Miranda; Moya, Morales, León y García 2017).

Los procesos de innovación agraria se desarrollan en el ambiente rural, y esto se produce en un contexto de complejas particularidades, por lo que hacer significativamente relevante las acciones de coordinación institucional de la ciencia, de transferencia de tecnologías y la puesta en marcha de sistemas eficientes de producción, supone establecer capacidades de gestión de conocimientos para armonizar las necesidades sociales, las peculiaridades del contexto y las posibilidades de todos los actores para participar en ese proceso (Socorro, et al., 2009).

Las expresiones de la multidimensionalidad de la ciencia y la tecnología tienen un sentido específico en los procesos de innovación, ligados a la actividad productiva agraria. CTS permite valorar las dimensiones económicas, ambientales y ecológicas y su confluencia con las particularidades específicas de la dimensión sociocultural agraria, toda vez que se conectan directamente con los aspectos técnicos y cognoscitivos que subyacen en sus prácticas y saberes tradicionales.

Asimismo, tienen particularidades específicas los modos de relacionamiento de los sujetos y las instituciones con capacidad para gestionar conocimientos en este ámbito. Se conectan para estas funciones productores privados, empresas, gobiernos, institutos de investigaciones y universidades, cada una de ellas con culturas organizativas diversas que marcan el carácter y las dinámicas de interacción entre las redes de conocimientos que suelen establecerse (Morales & Pérez, 2010).

Estimular los procesos de innovación rural para el desarrollo agrario sostenible exige fortalecer las habilidades de los productores locales y las organizaciones para colaborar y desarrollar aprendizajes colectivos, con base en el reconocimiento de los saberes populares. Fomentar capacidades, conciliar intereses, reconocer la diversidad de formas del conocimiento y compartir valores desde la extensión, en la extensión, la apropiación de saber y la participación.

La consideración de las intersubjetividades de la participación (Salazar & Rosabal, 2007; Socorro, 2009), la desmitificación de la ciencia y la crítica a las posturas tecnocráticas, tomando como base los aprendizajes mutuos y el diálogo de saberes, se convierten en ejes centrales de la concepción del desarrollo agrario sostenible.

El marco presentado, a partir de la base conceptual que

ofrecen los Estudios CTS, se corresponde con el horizonte de los procesos de innovación agraria, teniendo en cuenta que esta tiene que estar contextualmente determinada, socialmente desarrollada desde la participación y la capacitación, y articulada a realidades con objetivos de alta relevancia social para el desarrollo agrario sostenible.

[El desarrollo agrario y la noción de sustentabilidad. Significación para la enseñanza universitaria](#)

Las preguntas que giran en torno a las determinaciones científico tecnológicas y la noción asociada del desarrollo en la relación sociedad - naturaleza, pasarán finalmente por la interpretación de la contextualización cultural del grupo que la sostiene y supondrá una noción cultural de la sustentabilidad como noción de la orientación armónica a nivel de la vida cotidiana, entre las formas de producción y las posibilidades de la naturaleza para su asimilación.

Se admite hoy que gran parte de los problemas del presente se relacionan directa o indirectamente con la tecnología se centran en la aplicación apresurada e irreflexiva de tecnologías, lo que ha tenido consecuencias negativas, que en algunos casos son irreversibles.

Para el desarrollo agrario de nuestros países es preciso crear tecnologías, o en el mejor de los casos utilizar aquellas que se han hecho denominar formas tradicionales de actividades tecno - productivas. En otras palabras, se necesita la claridad suficiente para la utilización de aquellas tecnologías que, tradicionales o no, resulten adecuadas acorde con los niveles de explotación y uso intensivo de tierras y las posibilidades que para la garantía de la vida ellas brindan.

De modo que la conformación de una cultura de nuevo tipo, encaminada a superar la crisis ante el siglo XXI, reclama una cultura de la sustentabilidad que logre inscribir a nivel de la conciencia común de la sociedad y de los diferentes agentes sociales, el reconocimiento del riesgo ecológico, y que sea capaz de actuar responsablemente en función de la utilización de las "tecnologías apropiadas sin costos socio - ambientales para "sostener" la satisfacción de sus necesidades prioritarias.

Los elementos anotados antes nos indican la necesidad de considerar el desarrollo como un proceso cultural donde se defina contextualmente las necesidades y las formas de satisfacerlas, sobre la base de la idea de que esas tecnologías se generan partiendo de las características geonaturales donde se inscribe la comunidad. Esta indicación tiene una significación particular para la gestión de los procesos educativos en contextos agrarios, especialmente los relacionados con la región latinoamericana

Para una visión alternativa del desarrollo, identificándolo como sustentable, debe desarrollarse en el ámbito de la comunidad de expertos y productores agrarios las siguientes previsiones:

- Que la comunidad sea capaz de comprender que el desarrollo comunitario efectivo, depende de la generación de igualdades, la participación social, la autogestión, la sostenibilidad y la visión integral de la vida comunitaria.
- La restauración de su capacidad para proteger, controlar y fomentar sus recursos naturales.
- La participación social en la toma de decisiones gubernamentales.
- Ejercer el control sobre las actividades de las empresas y los actores involucrados.
- Conformar una rigurosa educación comunitaria que sea capaz de visualizar las determinaciones sociales, políticas, éticas de la implementación tecnológica agraria.
- El sistema de acción política de las localidades explore las posibilidades que el conocimiento y la inteligencia local ponen en sus manos para avanzar programas de innovación.
- La Educación Superior es responsable por la transmisión y asimilación de las imágenes que posibiliten construir desde el aula y en las prácticas profesionales, una cultura de la sustentabilidad con capacidad de ser transmitida a los actores de la transformación agraria de nuestras realidades.

Ello supone una cultura de la sustentabilidad, que desborda la consideración economicista, reproduciendo (Morales & Rizo, 2009):

- Una concepción de la satisfacción de las necesidades, que deslinde contextualmente la desigual significación de ellas.
- La tendencia a la armonización entre las formas de producción y las posibilidades de la naturaleza para su asimilación.
- La conciencia del riesgo ecológico y sociocultural.
- El funcionamiento del principio de superación de las necesidades superfluas en una Concepción del desarrollo que desborde su dimensión economicista.
- La implementación de un sistema educativo de nivel comunitario que enseñe, sobre la base de las peculiaridades de la cultura tecnoproductiva de la región, de las condiciones geonaturales y de los valores que debe sostener.
- Puede definirse como elemento central la necesidad de tener en cuenta que, la diferencia esencial de la cultura de la sustentabilidad, se manifiesta en el hecho de que la noción del desarrollo sostenible es una indicación política que se asume como presupuesto de trabajo a nivel empresarial, administrativo, institucional y gubernamental, mientras que la cultura de la sustentabilidad indica un proceso socializador de nivel comunitario, que como valor coadyuva a la modelación de las actitudes de las comunidades para asumir el relevante diálogo sociedad – naturaleza, base

fundamental de la sostenibilidad agraria y la soberanía alimentaria.

CONCLUSIONES

La perspectiva de análisis social de la ciencia y la tecnología es una orientación de trabajo académico que remite a la comprensión interdisciplinar de los procesos científico-tecnológicos y a la consideración de la lectura multivariable de ellos. De manera especial se asienta en un conjunto de elementos que posibilitan esta lectura y que parte de la crítica a las posturas tecnocrática a la vez que reconoce el análisis contextual de la ciencia y la tecnología.

Desde esta consideración permite al agrario sostenible la interpretación de las trayectorias de la práctica tecnoproductiva, reforzando el reconocimiento de la soberanía de la investigación científica y tecnológica y la aceptación de la validez del conocimiento tradicional, lo que posibilita la selección de las tecnologías apropiadas para la solución de problemas puntuales y el reconocimiento del carácter de las necesidades en relación a las realidades donde se desenvuelve su práctica.

Por otro lado, un espacio particular de la significación de CTS para el ámbito agrario está centrado en el significado que el desarrollo sostenible tiene como un asunto cultural. Las prácticas agrarias se reproducen y se transmiten por generaciones mediante patrones de orden cultural que reclama la participación pública de todos los actores para la toma de decisiones y la determinación de tecnologías.

La cultura de la sustentabilidad en el entorno agrario es expresión del proceso socializador que está en su base, posibilitando la articulación de los actores locales en el diálogo sociedad-naturaleza.

La educación superior tiene una responsabilidad social importante con la comunicación, producción y transmisión de sus principios fundamentales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, M., & Alfazas, C. (2006). *Redes de conocimiento, construcción, dinámica y gestión*. Buenos Aires: RICYT/UNESCO. REDES – Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior.
- Castellanos, M. E., Miranda, C., Moya, N., Morales, M., León, P., & García, R. (2017). *Las redes sociales de conocimientos en el Manejo Integrado de Zonas Costeras desde el enfoque CTS*. Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. Recuperado de <http://www.revis-taccuba.cu/index.php/acc/article/view/666>
- Morales, M., & Pérez, I. (2010). *Indicadores no convencionales de ciencia y tecnología. Articulando el discurso y la práctica para la acción y la transformación*. Venezuela: Boletín ILAPIR.

- Morales, M., Becerra, F., Padilla Y. (2008). Desarrollo local. Desafíos al conocimiento y la innovación. En: Gestión del conocimiento tradicional. Experiencias desde la Red GESTCON. Bogotá: Gente Nueva Editorial.
- Morales, M., & Rizo, N. (2009). CTS, aspectos de interpretación teórica. Cienfuegos: Universo Sur.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, G. (2003). Mode 2. Revisited: the new Production of Knowledge. Minerva 41 Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Núñez, J. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. La Habana: Félix Varela.
- Salazar, L., & Rosabal, Y. (2007). Procesos de innovación rural: una mirada al desarrollo rural desde la reflexión y experiencia de América Latina. Barquisimeto: Digesa, S. A.
- Socorro, A., et al. (2009) El enfoque de los proyectos integrales territoriales para el desarrollo agrario en el nuevo contexto de la universalización de la Educación Superior. Cienfuegos: Universo Sur.
- Sousa, J. (2002). Investigación, sociedad y desarrollo. Los nuevos paradigmas del desarrollo científico tecnológico en el contexto del cambio de época. En: Seminario Internacional "La Educación Superior: las nuevas tendencias". Quito: Consejo Nacional de Educación Superior.