
Contribución de la educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad a la formación inicial del ingeniero agrónomo

Contribution of Science, Technology and Society education to the initial training of the agronomist

M. Sc. Odmara María Castellanos Yero¹. <https://orcid.org/0000-0001-5345-4389>

Dr. C. Deibis Buchaca Machado¹, <https://orcid.org/0000-0003-1989-3606>

Dr. C. Antonio Vicente Hernández Alegría¹, <https://orcid.org/0000-0003-2837-7531>

¹ Institución: Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, Cuba

omara@uniss.edu.cu

dbuchaca@uniss.edu.cu

alegria@uniss.edu.cu

RESUMEN

Objetivo: Los estudios de Ciencia, Tecnología y la Sociedad (CTS) ayudan a ampliar la percepción de la colectividad, así como los condicionantes e implicaciones de la investigación y del desarrollo científico y tecnológico. El artículo tiene como objetivo ofrecer nociones relacionadas con el arreglo curricular de la educación CTS en la carrera de Agronomía.

Métodos: Se empleó el estudio documental y el análisis crítico de las fuentes para el arreglo curricular que se propone para la carrera de agronomía.

Resultados: Se aportan nociones, estilo, dimensiones y potencialidades de integración de educación CTS desde la disciplina principal integradora Producción Agropecuaria, que proporciona a los estudiantes una cultura de la ética de la sostenibilidad, la profundización, y extensión en la formación inicial del profesional de la carrera de Agronomía.

Conclusión: Las nociones que se aportan permiten elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas principales integradores del currículo en función de la educación CTS.

Palabras clave: Agronomía, formación del profesional, educación universitaria.

ABSTRACT

Objective: The studies of Science, Technology and Society (CTS) help to broaden the perception of the community, as well as the conditions and implications of research and scientific and

technological development. The article aims at presenting notions related to the curricular arrangement of CTS education in the agronomy career.

Methods: The documentary study and the critical analysis of the sources for the curricular arrangement proposed for the agronomy career were used.

Results: The paper suggests notions, styles, dimensions and potential of integration of CTS education from the main discipline of Agricultural Production providing students with a culture of sustainability ethics, and a sound review of the initial training of the Agronomist.

Conclusion: The notions that are contributed make it possible to increase the quality of the teaching-learning process of the main integrating subjects of the curriculum based on CTS education.

Keywords: Agronomy, professional education, university instruction.

Recibido: 25 de noviembre de 2019

Aprobado: 6 de enero de 2020

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se observa una mayor demanda y énfasis en muchos países de los estudios de CTS. En opinión de los autores, a pesar de que todavía estos estudios no ocupan el lugar que merecen, la formación de grupos de investigación, de acciones de postgrado relacionados con los estudios CTS, así como la incorporación de algunos de sus elementos de análisis a la educación superior significan un gran avance en la consolidación de este ámbito de estudio.

Una enseñanza que estimule la actividad de los estudiantes y desarrolle su pensamiento, con un método que le permita la construcción activa de conocimientos lo haría capaz de enfrentarse a la solución de los problemas por sí mismo. Para eso nada mejor que lograr que la materia sea interesante para las nuevas generaciones de profesionales.

En esta perspectiva en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 se distinguen el potencial humano, la ciencia, la tecnología y la innovación que establece entre sus objetivos elevar el impacto de dichos factores en el desarrollo económico y social, incluyendo el perfeccionamiento del marco institucional y fomentar el desarrollo de investigaciones en el campo de las ciencias sociales y humanísticas sobre los asuntos prioritarios de la sociedad, así como perfeccionar los métodos de introducción de sus resultados en la toma de decisiones en los diferentes niveles, previendo y evaluando sistemáticamente los impactos obtenidos. (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2017)

Se requieren conocimientos y tecnologías apropiados para estos fines, defender el ideal de una educación superior de calidad e incluyente que iguale oportunidades y cierre brechas (Núñez. & Alcazar, 2018). Para dar respuesta a esto la universidad cubana presta especial atención a la formación sobre la base del perfil amplio. La alta casa de estudios nacional debe distinguirse por ser una universidad científica, tecnológica y humanística y entre las ideas rectoras declara la unidad entre la educación y la instrucción, la vinculación del estudio con el trabajo y una amplia cobertura de las necesidades de la educación de posgrado, investigación e innovación tecnológica.

Desde este enfoque toma especial atención el papel de los estudios CTS al considerarse como proceso formativo y dinamizador de los vínculos universidad-sociedad; estos resultan vitales en la formación de un profesional preparado íntegramente, a la altura de esta época, capaz de contribuir al desarrollo de cualquier medio social y transformarlo.

En la combinación universidad-sociedad el análisis de los componentes investigativo-laborales requiere del trabajo conjunto de los docentes y de los especialistas de las entidades laborales, al vincular al educando con tareas de tipo profesional. En el logro de este propósito desempeñan un importante papel los estudios de CTS, pues se gestiona la actividad investigativa y laboral del estudiante y su inserción de manera natural, coherente y conociendo los valores que aporta al proceso docente-educativo.

En la formación inicial de la carrera de Agronomía tiene un papel fundamental la creación de

Teniendo como principio lo anterior, los autores asumen la afirmación de Núñez (1999) de que los practicantes de las ciencias técnicas, naturales y médicas, por diversas razones, y aún sin saberlo, están tan necesitados de las ciencias sociales como de aquellas disciplinas científicas y técnicas que pueblan los planes de estudios de pre y postgrado en que se forman. Es por ello que la educación de científicos e ingenieros debe tomar en cuenta esos procesos.

Este artículo tiene como objetivo ofrecer nociones relacionadas con el arreglo curricular de la educación CTS en la carrera de agronomía, que se propone cultivar el sentido de la responsabilidad social y una cultura de la ética de la sostenibilidad.

Métodos

El estudio documental y el análisis crítico de las fuentes permitió ofrecer nociones, estilo, dimensiones, potencialidades de integración de educación CTS desde la disciplina principal integradora Producción Agropecuaria y el arreglo curricular que se propone para la carrera de agronomía. Esta se aplica actualmente en la formación inicial del ingeniero agrónomo en la

n
a
l
e
s
d

Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, su impacto en la calidad del graduado es aún objeto de estudio.

Contribución de la educación en CTS a la formación del profesional.

En la educación superior cubana siempre ha estado presente el componente social en todas las carreras mediante la disciplina de marxismo-leninismo que incluye varias asignaturas. Esto ha sido posible porque en el país se considera que la formación científico técnica y humanista no pueden estar separadas. Pero no siempre estos aspectos han sido adecuadamente tratados por los profesores de las asignaturas de ciencias sociales, ni tenidos en cuenta en la enseñanza de las ciencias experimentales o técnicas.

A inicios de los noventa del pasado siglo se consolida un espacio para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) en el ciclo de las ciencias sociales de la mayoría de las carreras universitarias. Además de su aparición en el pregrado, en el año 1994, fue introducida la asignatura PSCT también en el postgrado y se oficializó como requisito para los procesos de ascenso de grados científicos, categorías docentes y de investigación, el examen de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en el lugar que antes correspondía al examen de Filosofía Marxista-Leninista (Núñez, 2002, p. 185); la divulgación de los resultados científicos- tecnológicos desde una perspectiva sustentada en las relaciones que se establecen entre la ciencia, la tecnología y la sociedad como procesos sociales (Núñez, 2002, p. 414).

De lo que se trata es de formar la educación CTS del profesional de manera que se matice las actividades profesionales que desarrollan y se concreten en el modo de actuación, frente a los problemas profesionales y sociales que enfrenta como ciudadano, teniendo presentes aspectos conceptuales y epistemológicos (Acevedo, y Acevedo, 2002; Acevedo, 2004; Acevedo, Vázquez, & Manassero, 2003; Bravo & Gil, 2017).

Los autores concuerdan con Morales, Moya y Suárez (2019) cuando plantean que la Educación Superior es responsable por la trasmisión 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.

El estudiante de Agronomía, al recibir una educación con orientación CTS desde todas sus disciplinas, logra encontrar una formación que le permite interpretar la realidad, en especial la agropecuaria, en los diferentes contextos, territorial, nacional e internacional con capacidad de manejar sistemas modernos y complejos, de ser un creador e innovador en su desempeño. Debe tenerse en cuenta que la dinámica de los cambios actuales es muy rápida y los sistemas de producción agrícola están determinados por el componente socioeconómico.

El modo de actuación “gestionar eficientemente los procesos en los sistemas de producción agropecuaria” se basa en la lógica de la profesión que emplea para la solución de problemas el algoritmo de trabajo siguiente: diagnóstico, planificación, organización, ejecución, control y evaluación de los procesos de la producción agropecuaria, para lo cual emplea métodos participativos y creativos que estimulen el espíritu innovador y su formación permanente.

En correspondencia con la quinta generación de planes de estudio aparece como respuesta a los cambios de paradigma en el modelo de formación de perfil amplio y concibe el proceso de formación continua de los profesionales de Agronomía en tres etapas: proceso de formación inicial, preparación para el empleo y formación de posgrado. La formación integral de los ingenieros agrónomos impone la educación CTS, aprovechando la experiencia pedagógica del claustro, la investigación pedagógica, y la interacción constante con las entidades agropecuarias. Tiene sentido pensar en la ampliación de la educación CTS desde las disciplinas del ejercicio de la profesión, la aplicación de tecnologías, técnicas y métodos agrícolas y pecuarios, lo que permite realmente cultivar el sentido de responsabilidad social de los sectores vinculados al desarrollo científico-tecnológico y la innovación.

La sensibilización de los estudiantes hacia los problemas sociales, quienes, una vez convertidos en profesionales, tendrán la responsabilidad social de contribuir a un desarrollo sostenible, para asegurar la preservación de los agro-ecosistemas y aportar los alimentos que en una relación nutrición-salud, aseguren una mejor sociedad en lo que a salud y medio ambiente se refiere.

El profesional de las ciencias agrarias requiere tener la habilidad y los conocimientos que le permitan identificar y desarrollar las potencialidades productivas y las oportunidades de desarrollo existentes en las fincas y comunidades rurales, actuando como agentes de cambio, como movilizados de las potencialidades comunitarias y como promotores del desarrollo (Zepeda & Lacki, 2000).

El desarrollo de la educación CTS en los estudiantes a través de toda la carrera contribuye a la adquisición, formación y consolidación de valores profesionales vitales en el modo de actuación del profesional, promueve actitudes positivas hacia la ciencia y tecnología en la sociedad y favorece al desarrollo integral del estudiante de ingeniería agrónoma como ser humano capaz de solucionar problemas que emanan del contexto sociocultural en que se desenvuelve, con un elevado sentido de responsabilidad y compromiso social.

En la facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Santi Spíritus (UNISS) la problemática presentada se deriva en dos aspectos: en primer lugar, se pretende alcanzar un alto nivel de desarrollo de las habilidades profesionales de los estudiantes y elevar la calidad en la formación del profesional, así como desarrollar un marcado carácter pertinente de la institución de educación superior con su entorno. En correspondencia con la estrategia de trabajo de dicha

facultad se persigue alcanzar el cumplimiento de la siguiente misión: formar y capacitar profesionales de las ramas agropecuarias como individuos integrales y revolucionarios identificados con la historia y las mejores tradiciones de la nación cubana, mediante la superación continua; para ello se requiere un claustro integralmente preparado y un adecuado aseguramiento material y financiero, que permita desarrollar y promover la ciencia, la cultura y la innovación tecnológica, con la finalidad de dar respuesta a las necesidades de la sociedad cubana con énfasis en el territorio y en correspondencia con la política del Partido Comunista de Cuba (PCC) y los programas de la Revolución.

Ante esta situación, la problemática presentada consiste en cómo contribuir a la educación CTS en el proceso de formación inicial de los profesionales de la carrera Agronomía para dar respuestas a los problemas ecológicos, tecnológicos, económicos, sociales, culturales y políticos que se manifiestan en los agro-ecosistemas.

Se aspira a lograr la integración entre la educación en CTS y la disciplina Producción Agropecuaria y consolidar la formación inicial de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias mediante la dimensión de la educación CTS.

En la investigación preliminar, de carácter exploratorio, realizada por los autores se observó que la integración educación CTS, en el proceso de formación inicial del ingeniero agrónomo carece de una concepción teórico-metodológica desde lo curricular. Esto se evidencia desde tres elementos fundamentales:

1. La falta de aprovechamiento de todas las potencialidades que brinda el contenido de las asignaturas para el tratamiento de la educación CTS.
2. La pobre integración de los contenidos que sustentan la educación CTS con las asignaturas específicas de la especialidad.
3. El tratamiento de los contenidos que sustentan la educación CTS no facilita la formación de una cultura científica de los ingenieros agrónomos que se corresponda con las exigencias actuales.

Concepción de la educación en CTS para las ciencias agropecuarias de la UNISS.

Con el propósito de fortalecer la educación CTS en los ingenieros agrónomos en formación, se trazó una metodología para integrar CTS a la disciplina principal integradora, que permita llevar a cabo un anclaje entre contenidos científicos determinados y aspectos tecnológicos y sociales (económicos, políticos y culturales), los cuales llevan implícitos, a juicio de los autores, esta sería una excelente opción para las ciencias agrarias, principalmente en las asignaturas integradoras principales de los diferentes años. Estos esfuerzos deben estar dirigidos además hacia todos los procesos sustantivos de docencia, investigación y extensión que caracterizan la educación

superior cubana, para de esa forma contribuir a lograr una mayor calidad en la formación del profesional.

Los autores coinciden con Fuck, Körbes, & Invernizzi, (2011) al considerar que la educación CTS va más allá de las cuestiones relativas a la incorporación de estudiantes en el mercado laboral. Se refiere principalmente a la expansión de las condiciones para un análisis que reconozca el aspecto humano, el desarrollo económico y social de Ciencia y Técnica y, por consiguiente, aumenta la acción participativa y mediadora, dentro de los límites históricos, en la definición de las posibles políticas que se priorizarán en Ciencia, Técnica e Innovación, elementos estos que están presentes y distinguen la interpretación que varios autores realizan de educación en ciencia, tecnología y sociedad.

Es importante tener en cuenta que la carrera de Agronomía, conlleva en su esencia una idea de aprendizaje disciplinario, fragmentado. En la medida en que avanza el proceso formativo, el alumno va integrando la información recibida, para ir construyendo —y comprendiendo— los sistemas de producción sobre los cuales el profesional interviene para mejorar, hacer más eficiente, rediseñar, transformar y/o innovar. Este diseño curricular responde a un enfoque pedagógico y epistemológico que expresa una concepción de la producción, del productor, de la familia rural, del conocimiento y del saber (Garat y Fava, 2017).

Dentro de los factores que determinan la implementación CTS se encuentran los siguientes:

1. Los cambios asignados por el creciente desarrollo de la ciencia y la tecnología:
 - Creciente implicación de la ciencia y la tecnología en la vida del ciudadano común.
 - Acelerado desarrollo de nuevas ramas de la ciencia.
 - Desarrollo de un nuevo entorno científico tecnológico.
2. Insuficiente resultado de la educación científica.

El estilo de integración CTS supone el planteamiento del problema, el examen histórico, la emisión de hipótesis y su análisis a la luz del cuerpo de conocimiento de que se dispone, el análisis crítico y revisión de los resultados obtenidos, el trabajo colectivo y la comprobación de los resultados obtenidos por otros.

La educación CTS tiene salida desde las siguientes dimensiones:

- Dimensión curricular.
- Dimensión extracurricular.
- Estrategias educativas.
- Proyectos de investigación y extensionistas.

Dimensión curricular.

La educación CTS en la dimensión curricular se expresa a través del proceso docente educativo, con énfasis en la participación de las asignaturas de las disciplinas básicas y de formación general, las básicas específicas y del ejercicio de la profesión. Se fundamenta en el desarrollo del ejercicio de la profesión.

La flexibilidad curricular en el diseño de los planes de estudio se debe manifestar, fundamentalmente, por la existencia de tres tipos de contenidos curriculares (base, propio y optativo/electivo).

El Plan “E” sugiere un conjunto de disciplinas imprescindibles para la aplicación de tecnologías, técnicas y métodos agrícolas y pecuarios. En la disciplina principal integradora predomina la práctica laboral, la que propicia un adecuado dominio de los modos de actuación, contribuye a desarrollar valores, y la conciencia laboral, todo esto desde la adecuada combinación de la teoría con la práctica. El estudiante se vincula con la solución de problemas productivos en fincas, granjas o entidades agropecuarias. El resultado final se evalúa a través de un informe que el estudiante elabora y presenta ante un tribunal del año.

La integración CTS a la formación inicial se orienta al vínculo afectivo-cognitivo con los elementos CTS, lo cual se encamina fundamentalmente al crecimiento cultural de los ingenieros agrónomos, a la acumulación de aprendizajes de conocimientos, habilidades, valores, capacidades, competencias, facetas, que se estructuran en las formaciones psicológicas de la personalidad.

Los cambios que se operan en el sector agropecuario, derivados de la situación económica del país y relacionados con las formas de propiedad, distribución de las tierras y organización de la producción en las unidades de base de la agricultura determinan la concepción del proceso formativo del ingeniero agrónomo.

En la investigación que se realiza, los investigadores coinciden con Horruitiner (2006), quien define la formación como un proceso sustantivo de la universidad que permite la formación integral del estudiante. En esta dirección, el proceso de formación y desarrollo de los ingenieros agrónomos precisa de un acondicionamiento lógico, integral, que posibilite dotarlos de las herramientas necesarias; entender las relaciones armónicas que se establecen entre los organismos y el medio biofísico. Para esto es necesaria una nueva concepción en el proceso de su formación, donde el trabajo de la educación CTS debe desempeñar un papel fundamental.

Para este proceso de formación de ingenieros agrónomos se cuenta con el modelo del profesional, destinado a formar un ingeniero agrónomo de perfil amplio que pueda dirigir integralmente los procesos productivos. Ello significa formar un profesional competente y pertinente con convicciones, así como actitudes y habilidades, al mismo tiempo que propicie fortalecer la cultura científica, teniendo en cuenta las condiciones de una agricultura sostenible.

En opinión de los autores una agenda CTS en el contexto cubano debe incluir necesariamente, el análisis y discusión, con presupuestos epistemológico-cognitivos actualizados de los siguientes problemas:

- Relación ciencia-tecnología-innovación y desarrollo social.
- Educación CTS.

- Políticas científicas y tecnológicas.
- Género, ciencia y tecnología.
- Evaluación de tecnología.
- Riesgo tecnológico.
- Impacto social del desarrollo científico-tecnológico.
- Indicadores de ciencia y tecnologías.
- Ciencia, tecnología y medio ambiente.
- Ciencia, tecnología y ética.
- Relación universidad-empresa
- Cambio tecnológico, innovación y transferencia de tecnología.
- Innovación tecnológica y competitividad.

Se pretende que la educación en CTS tenga una marcada responsabilidad en la formación inicial y desarrollo del ingeniero agrónomo y forme una cultura de la ética de la sostenibilidad.

Dimensión extracurricular

La educación CTS en la dimensión extracurricular se considera como expresión en la consolidación de los valores profesionales de los estudiantes; debe contribuir al proceso formativo en el que se puede lograr la instrucción, la educación y el desarrollo de la personalidad a partir de la unidad de lo cognitivo y lo afectivo. En la integración CTS a la formación inicial, la formación se orienta al vínculo afectivo-cognitivo con los elementos de CTS, encaminada fundamentalmente al crecimiento cultural de los ingenieros agrónomos, a la acumulación de aprendizajes de conocimientos, habilidades, valores, capacidades, competencias, facetas, que se estructuran en las formaciones psicológicas de la personalidad.

Son espacios extracurriculares para pensar, investigar y exponer resultados de las tareas extra clases, de foros y eventos, de los grupos de trabajo científico-estudiantiles vinculados a proyectos de investigación y de otras actividades extracurriculares en los proyectos educativos. Los estudiantes se vinculan actualmente a proyectos cuyo objetivo fundamental es dar solución a problemas de investigación desarrollo (I + D) en las entidades productivas del territorio, esta vinculación ofrece un espacio invaluable para la profundización en los estudios CTS.

El trabajo desarrollado por los estudiantes en toda la integración de la educación en CTS a la formación inicial del agrónomo proporciona su preparación y formación profesional, lo que se puede avalar por la participación en proyectos de gran importancia en la solución de problemas productivos y demostrar la competencia y profesionalidad en su intercambio con la comunidad.

Estrategias educativas

El trabajo educativo en la universidad está orientado a enfrentar y vencer los siguientes desafíos: el incremento constante de la calidad del aprendizaje, la formación de profesionales portadores

de los valores del socialismo, el enfrentamiento resuelto a la subversión política e ideológica del enemigo y el aporte continuo para el desarrollo del país desde la dimensión nacional, local y comunitaria.

El objetivo de la estrategia educativa es contribuir a la formación integral de los alumnos. Esta se concreta en cada grupo de estudiantes en las tres dimensiones del proceso: curricular, extensionista y sociopolítica. Sobre esa base las asignaturas, los colectivos de año, las disciplinas y la carrera se identifican y abordan la solución de las principales necesidades educativas, individuales y grupales, de los estudiantes, a partir de un diagnóstico que se varía, enriquece y transforma de forma sistemática, en dependencia de los resultados alcanzados. Todos los estudiantes de cada año participan en estas estrategias, donde la célula organizativa es la brigada, que integra a todos los estudiantes.

En estas estrategias se promueve la formación de la cultura general y humanística mediante intercambios con la comunidad, en toda su actividad social, política y productiva. Las acciones planificadas se van a concretar en la dimensión curricular (académica, laboral e investigativa), extensionista y sociopolítica. Una de las condiciones para el éxito de la labor educativa radica en la calidad de las actividades que realizan los estudiantes junto con el educador para la apropiación del contenido y la fluida comunicación que establezcan ambos y los estudiantes entre sí.

Conclusiones

A la integración de la educación CTS en la formación inicial del ingeniero agrónomo le queda mucho camino por recorrer y en especial en el sistema educativo donde debe trabajarse por lograr la implantación educativa de CTS desde niveles que anteceden al universitario. En las universidades deben desarrollarse nuevos proyectos educativos con esta perspectiva, que permitan realmente cultivar el sentido de responsabilidad social de los sectores vinculados al desarrollo científico-tecnológico y la innovación.

Las nociones del arreglo curricular de los estudios CTS que se aportan, están dirigidas a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas principales integradores de año y proporcionan a los estudiantes una cultura de la ética de la sostenibilidad, la profundización, extensión y ampliación de sus conocimientos disciplinares

Referencias

- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 1(1), 3-16.
Recuperado el 19 de junio de 2019, de
<https://reuredc.uca.es/index.php/eureka/article/download/3968/3546>
- Acevedo, J., Vázquez, A., & Manassero, M. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 80-111.

- Recuperado el 19 de junio de 2019, de
http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen2/REEC_2_2_1.pdf
- Acevedo, P., & Acevedo, J. (2002). Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos. *Bordón*, 54(1), 5-18. Recuperado el 19 de junio de 2019, de <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo19.htm>
- Asamblea Nacional del Poder Popular. (1 de junio de 2017). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030: Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos*. Recuperado el 3 de junio de 2019, de <http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2723/1/Bases%20del%20Plan%20Nacional%20de%20Desarrollo%20Econ%20y%20Social%20hasta%20el%202030.pdf>
- Bravo, R., & Gil, M. J. (2017). Ciencia, tecnología, sociedad: ¿Qué estamos haciendo en el ámbito de la investigación en educación en ciencias? *Enseñanza de las ciencias*. 35(3), 29-49. Recuperado el 19 de junio de 2019, de <http://www.raco.cat/index.php/Enseñanza/article/viewFile/329206/419794>
- Fuck, M., Körbes, C., & Invernizzi, N. (2011). El debate: CTS en la educación superior: oportunidades y desafíos de un área en transformación. *Revista Iberoamericana CTS*(20), 1-2. Recuperado el 18 de junio de 2019, de <http://www.revistacts.net/el foro/400-cts-en-la-educacion-superior-oportunidades-y-desafios-de-un-area-en-transformacion>.
- Garat, J., & Fava, M. (2017). Formarse para... formarse con... La formación del ingeniero agrónomo en relación con el otro. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 116(3): Especial: "50 aniversario de la formación en Extensión Rural", 45-50. Recuperado el 18 de junio de 2019, de <https://revistas.unlp.edu.ar/revagro/article/view/6143>
- Horruitiner, P. (2006). El proceso de formación en la universidad cubana. *Revista Pedagogía Universitaria*, 11(3), 1-14. Recuperado el 3 de junio de 2019, de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/368/359>
- Morales, M., Moya, N., & 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 el 19 de junio de 2019, de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>
- Núñez, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Núñez, J. (2002). Filosofía y Estudios Sociales de la Ciencia. En F. Castro-Díaz-Balart, *Cuba Amanecer del tercer milenio* (págs. 171-191). Barcelona, España: Editorial Debate, S.A.
- Núñez, J., & Alcazar, A. (2018). *La Educación Superior como agente del desarrollo local. Experiencias, avances, obstáculos*. La Habana: Félix Varela.
- Zepeda, M., & Lacki, P. (2000). *Educación Agrícola Superior: una propuesta de estrategia de cambio. Serie Desarrollo Rural* (Vol. XIII). Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Odmara María Castellanos Yero es máster en Medicina Preventiva Veterinaria y Profesora Auxiliar del Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias en la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, actualmente se desempeña como Decana de la Facultad.

Deibis Buchaca Machado es Doctor en Ciencias Pedagógicas y Profesor Titular de la Dirección Docente Metodológica de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, actualmente se desempeña como Metodólogo.

Antonio Vicente Hernández Alegría es Doctor en Ciencias Filosóficas y Profesor Auxiliar del Centro de Estudio de Ciencias de la Educación Superior, actualmente se desempeña investigador y Profesor.

Declaración de responsabilidad autoral:

Odmara María Castellanos Yero: Aportó el diseño metodológico, aplicación de instrumentos, participó en la sistematización de resultados y tuvo a su cargo la dirección de la investigación.

Deibis Buchaca Machado: Participó en la aplicación de instrumentos, interpretación, así como en la sistematización teórica de los resultados.

Antonio Vicente Hernández Alegría: Participó interpretación de los resultados y sistematización teórica de los resultados.