

Los estudios de ciencia-tecnología-sociedad en el sistema empresarial del tabaco

The studies of science-technology-society, in the tobacco business system

Ing. Eglies María Ramón García*

<innovacion@tabacuba.com.cu>

<https://orcid.org/0009-0004-3735-0028>

Lic Yahima Chioldi Rodríguez**

<innovacion1@tabacuba.com.cu>

<https://orcid.org/0009-0000-9281-6899>

* y ** Grupo Empresarial TABACUBA, La Habana, Cuba.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo fundamentar cómo la inserción de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad dentro del Sistema Empresarial del Tabaco en Cuba tienen un impacto favorable pues promueven un desarrollo responsable y sostenible de esta importante actividad económica, tanto por ser un pilar fundamental de la economía nacional, como por su tradición cultural y social, específicamente en la producción agrícola y en el proceso del torcido del tabaco. A partir de la revisión bibliográfica realizada se logró un análisis integral que considera no solo los aspectos técnicos y económicos, sino también las dimensiones sociales, éticas y ambientales. Este enfoque puede contribuir a desarrollar prácticas más sostenibles y responsables en un sector que enfrenta múltiples desafíos contemporáneos.

Palabras clave: Ciencia, Tecnología y Sociedad, producción tabacalera, Sistema Empresarial.

ABSTRACT

This article aims to demonstrate how the integration of Science, Technology, and Society studies within the Tobacco Business System in Cuba has a favorable impact, as it promotes responsible and sustainable development of this important economic activity, both because it is a fundamental pillar of the national economy and due to its cultural and social tradition, specifically in agricultural production and the tobacco rolling process. Through the conducted literature review, a comprehensive analysis was achieved that considers not only technical and economic aspects but also social, ethical, and environmental dimensions. This approach can help develop more sustainable and responsible practices in a sector that faces multiple contemporary challenges.

Keywords: Studies Science, technology and society, tobacco production, Business System.



INTRODUCCIÓN

Los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) fomentan la investigación que puede ser aplicada directamente al desarrollo de nuevos productos y servicios, lo cual permite basar las innovaciones en evidencias científicas y tecnológicas. Al considerar, los estudios de CTS, las necesidades y expectativas de la sociedad, pueden crear soluciones más efectivas y relevantes e igualmente, promover la reflexión sobre el impacto social y ambiental de las tecnologías, lo cual conduce un desarrollo más responsable que considera la sostenibilidadⁱ.

La ciencia, la tecnología y la sociedad están estrechamente interconectadas e influyen mutuamente, y juntas han tenido un gran impacto en la forma en que vivimos y en cómo el mundo ha evolucionado hasta el día de hoy. La Ciencia con su rol de generación del conocimiento, la Tecnología como herramienta en su aplicación práctica y la Sociedad con las interacciones sociales que median en estas, contribuyendo al desarrollo humano, social y económico. De ahí, que los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad juegan un rol importante en cualquier actividad económica que se desarrollan en las empresas y en particular, en la industria del tabaco que se presenta como una estrategia clave para abordar los desafíos contemporáneos que enfrenta este sector.

Desde la década de los años 60 del pasado siglo, se han realizado esfuerzos teóricos y prácticos en diversas regiones del mundo para el estudio interdisciplinario de las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedadⁱⁱ. Los estudios CTS integran diversas áreas del conocimiento, lo que permite la colaboración entre científicos, ingenieros, sociólogos y otros expertos para desarrollar soluciones más completas. Además, facilitan la creación de redes entre diferentes tipos de instituciones, potenciando el intercambio de ideas y recursosⁱⁱⁱ.

La industria del tabaco en Cuba es un pilar fundamental de la economía nacional, no solo por su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), sino también por su importancia cultural y social^{iv}. Sin embargo, este sector enfrenta desafíos contemporáneos significativos, como el cambio climático, la sostenibilidad en las prácticas agrícolas, la innovación y modernización de procesos, y la competencia internacional. Estos problemas requieren una atención urgente, ya que el cambio climático afecta la producción de tabaco, mientras que las prácticas agrícolas insostenibles amenazan la biodiversidad y el uso responsable de los recursos.

En este contexto, la inserción de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el sistema empresarial del tabaco en Cuba, se presenta como una estrategia clave para abordar los desafíos. La necesidad de esta investigación radica en la falta de enfoques integrados que consideren tanto los aspectos técnicos como los sociales en la industria del tabaco. Además, es crucial identificar cómo la implementación de prácticas sostenibles y el uso de tecnologías avanzadas pueden no solo mitigar los efectos negativos de estos problemas, sino también impulsar la competitividad del sector.

De ahí, este artículo tiene como objetivo: fundamentar cómo la inserción de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) dentro del Sistema Empresarial del Tabaco en Cuba tienen un impacto favorable en la mitigación o solución de estos desafíos pues promueven un desarrollo responsable y sostenible.

DESARROLLO

Los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad en Cuba y sus Fundamentos

Los estudios CTS empezaron a conocerse en el mundo en el siglo pasado, sobre la década de los 60 en Europa en un ámbito universitario y más tarde en América se iniciaron los movimientos ecologistas, no obstante, no existía una conciencia clara de la importancia de los mismos para el desarrollo de la sociedad y la economía de un país. En la década de los años 70 – 80, comienza un proceso en el que se aborda no de forma institucionalizada, sino compartidas diversas ideas, características de este campo a nivel internacional donde constituye una importante área de trabajo en: la investigación Académica, la Política Pública, y en la Educación Superior. Su mayor influencia en Cuba fue del campo socialista URSS, RDA, del campo capitalista (Francia, España, Holanda), donde se comienzan los intercambios con la comunidad científica y fluidez sobre aquellos planteamientos^v.

En Cuba después de 1959, el empleo de la ciencia y la tecnología en la sociedad constituyó un objetivo. Siendo Cuba, hasta ese entonces, un país eminentemente agrícola, Fidel introdujo de manera acertada las primeras transformaciones en la ciencia, la tecnología y la innovación en esa esfera, al crear en 1959 el Instituto Nacional de Reforma Agraria (Inra) e integrar a ese organismo las estaciones experimentales de la Caña de Azúcar de Jovellanos y la Agronómica de Santiago de las Vegas¹.

A sólo un año del triunfo de la Revolución cubana, el 15 de enero de 1960, el Comandante en Jefe Fidel Castro perfilaba el futuro de Cuba, estrechamente ligado a la aplicación de la ciencia para el bienestar de la nación al afirmar en la sede de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana que "El futuro de nuestra Patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, tiene que ser un futuro de hombres de pensamiento, porque precisamente es lo que más estamos sembrando; lo que más estamos sembrando son oportunidades a la inteligencia; ya que una parte considerabilísima de nuestro pueblo no tenía acceso a la cultura, ni a la ciencia, una parte mayoritaria de nuestro pueblo"^{vi}.

Los fundamentos de CTS proporcionan un marco para entender cómo interactúan la ciencia, la tecnología y la sociedad, permitiendo abordar los desafíos contemporáneos de manera crítica e informada. Esta perspectiva es esencial para promover un desarrollo que sea tanto innovador como responsable y ético^{vii}.

Los fundamentos de la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) se basan en la interrelación entre estos tres componentes: la Ciencia, con su rol en la generación del conocimiento, la Tecnología como herramienta y proceso que se derivan de la ciencia y la Sociedad cómo las interacciones sociales influyen en la ciencia y la tecnología; y cómo estos tres componentes influyen mutuamente en el desarrollo humano, social y económico.

En estos fundamentos entre los aspectos claves encontramos que la CTS integra conocimientos de diversas disciplinas como la ciencia, la tecnología, la sociología, la filosofía, la economía y el derecho. Esta interdisciplinariedad permite una comprensión más completa de los problemas complejos que enfrenta la sociedad. Además, se analiza cómo los avances científicos y tecnológicos afectan la vida cotidiana, las estructuras sociales, las relaciones humanas y el medio ambiente. Esto incluye tanto los beneficios como los riesgos asociados a nuevas tecnologías⁴. Igualmente, la ciencia y la tecnología no se desarrollan en un vacío; están influenciadas por contextos sociales, culturales, políticos y económicos. Esto implica que el conocimiento científico es también un producto social que puede ser cuestionado y debatido.

Las políticas de CTI deben fomentar el desarrollo científico y tecnológico y cómo las innovaciones tecnológicas pueden ser utilizadas para resolver problemas sociales, mejorando así la calidad de vida, es decir, considerar el bienestar social y el desarrollo sostenible y fomentar el desarrollo y contribuir a la educación en CTS en los ciudadanos para que puedan entender y evaluar el impacto

de la ciencia y la tecnología en sus vidas, lo que incluye el fomento del pensamiento crítico y la alfabetización científica¹.

Inserción de los estudios de CTS en el Sistema Empresarial del Tabaco

En las empresas que integran el Sistema Empresarial del Tabaco se desarrollan actividades productivas para la producción del tabaco, estas comprenden desde el proceso agrícola hasta el proceso industrial, ya sea del tabaco hecho a mano o de forma mecanizada. Con el devenir de los años en cada proceso productivo, para lograr la eficiencia en las producciones, se le ha introducido la ciencia, la tecnología y la innovación, a través de la vinculación con el propio Instituto de Investigaciones del Tabaco, así como la vinculación con otros Institutos de ciencia como el Instituto de Suelo, e igualmente con Universidades y otros Centros de estudios, además desde la propia empresa con la realización de los fórum donde se presentan estudios y soluciones novedosas; todo esto tributa al desarrollo de la actividad tabacalera con la base en la ciencia, la tecnología y la innovación^{viii}.

La ciencia juega un papel crucial en la mejora de los procesos productivos, y en particular en la industria del tabaco. Investigaciones agronómicas permiten el desarrollo de prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles, así como creación de variedades de tabaco que sean más resistentes a plagas y enfermedades. La implementación de técnicas científicas en el cultivo no solo incrementa la productividad, sino que también asegura la calidad del producto final.

Además, la ciencia puede contribuir a la investigación sobre los métodos de curado y fermentación del tabaco, elementos esenciales para la obtención de sabores y aromas característicos. Al integrar estudios científicos en el proceso empresarial, las empresas tabacaleras pueden optimizar sus métodos de producción, reduciendo costos y mejorando la competitividad en el mercado internacional.

La incorporación de tecnologías avanzadas en el sistema empresarial del tabaco es fundamental para modernizar la industria. La digitalización de procesos permite una gestión más eficiente de los recursos, desde la siembra hasta la comercialización. Herramientas tecnológicas como software de gestión empresarial y plataformas de análisis de datos pueden ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas basadas en información precisa y actualizada.

Las transformaciones que se han generado en la industria del tabaco desde la ciencia y la tecnología, generan un impacto significativo en la sociedad, pudiendo mejorar los ingresos de los trabajadores, cambiar la dinámica de consumo además de generar un nuevo debate sobre sus riesgos y beneficios en la salud, por lo cual el futuro de esta industria dependerá de la gestión de los cambios y su impacto en la sociedad.

La inserción de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en la producción agrícola del tabaco implica un análisis crítico de cómo las prácticas agrícolas, las innovaciones tecnológicas y las dinámicas sociales se entrelazan en este sector.

La producción de tabaco agrícola a menudo se asocia con condiciones laborales precarias, pero desde la introducción de los estudios CTS se pueden investigar las implicaciones sociales de estas condiciones, así como el impacto en la salud de los trabajadores y en el medio ambiente.

Los estudios CTS en las producciones agrícolas del tabaco pueden evaluar el significativo impacto ambiental, que incluye la deforestación y el uso intensivo de pesticidas, y explorar como introducir las tecnologías avanzadas y como estas son adaptadas y adoptadas por los agricultores. Se logra aplicar principios de sostenibilidad en la producción de tabaco, como el uso responsable de recursos hídricos, la rotación de cultivos y la gestión integrada de plagas, con la implementación de tecnologías avanzadas (como sistemas de riego automatizados o técnicas de cultivo de precisión) que pueden aumentar la eficiencia y la productividad^{ix}.

Es decir, la inserción de los estudios de CTS en la producción agrícola del tabaco permite un análisis integral que considera no solo los aspectos técnicos y económicos, sino también las dimensiones sociales, éticas y ambientales. Este enfoque puede contribuir a desarrollar prácticas más sostenibles y responsables en un sector que enfrenta múltiples desafíos contemporáneos.

Un ejemplo práctico es la utilización por los productores de tabaco, en la etapa de semillero, de la tecnología de Túnel de Cepellón, que desde los estudios CTS, da solución a muchos problemas tanto desde un punto de vista económico como social, pues aumenta la productividad ya que facilita un entorno más protegido y controlado para el desarrollo de la plántula, permite concentrar la fertilización, la fumigación y todos los demás cuidados, en un área bien definida permitiendo un ahorro de los insumo y recursos y disminuye las labores de los cultivadores, humanizando el trabajo,

contribuyendo a prácticas agrícolas más responsables y adaptadas a las necesidades actuales del sector^x.

La inserción de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el proceso del torcido del tabaco se vuelve crucial para entender y mejorar esta actividad.

El torcido del tabaco es una actividad artesanal que requiere habilidades específicas y una gran destreza manual. Sin embargo, la introducción de tecnologías optimiza este proceso sin comprometer su esencia. Por ejemplo, herramientas ergonómicas facilitan el trabajo de los torcedores, reduciendo la fatiga y aumentando la eficiencia.

La industria tabacalera cubana no solo tiene un impacto económico significativo, sino que también está entrelazada con la cultura y la identidad nacional. El torcido del tabaco es considerado un arte, y los torcedores son vistos como custodios de una tradición valiosa. Sin embargo, es fundamental considerar las condiciones laborales y sociales de estos trabajadores.

La inserción de estudios CTS permite abordar cuestiones como la remuneración justa, las condiciones laborales y el acceso a servicios básicos para los torcedores. Promover políticas que reconozcan el valor cultural y económico del trabajo artesanal es esencial para garantizar que los beneficios de esta industria se distribuyan equitativamente entre todos los involucrados.

Un ejemplo concreto, es como los torcedores innovan nuevas vitolas con las que las marcas pueden ofrecer una gama más amplia de productos, lo que atrae a diferentes tipos de consumidores y satisface diversas preferencias en términos de sabor, aroma y experiencia general. El mercado de los puros está en constante evolución, y los consumidores buscan nuevas experiencias. Crear vitolas innovadoras permite a las marcas mantenerse relevantes y responder a las tendencias actuales, como el interés por puros más cortos o más ligeros. Al introducir nuevas vitolas también se busca mejorar la calidad del fumar. Diferentes formas y tamaños pueden afectar la combustión, el sabor y la complejidad del puro, ofreciendo al consumidor una experiencia única, también nuevas vitolas sirven como una estrategia de marketing para revitalizar una marca o lanzar una nueva línea de productos. Esto puede generar interés mediático y atraer tanto a aficionados como a nuevos consumidores.

La creación de nuevas vitolas también es una forma de resaltar la destreza y el arte del torcido en Cuba, mostrando la habilidad de los torcedores y la rica tradición cultural asociada con la producción de puros.

CONCLUSIONES

Los estudios CTS enriquecen los resultados productivos en las empresas, al ofrecer un marco integral que combina innovación, ética, colaboración y adaptación a las necesidades sociales. Esto no solo mejora las posibilidades de éxito empresarial, sino que también contribuye al bienestar social y al desarrollo sostenible.

La producción de tabaco es un ejemplo claro de cómo la ciencia, la tecnología y la sociedad están interconectadas. A medida que avanzamos hacia un futuro más consciente de la salud y el medio ambiente, será crucial encontrar un equilibrio entre las tradiciones culturales, las innovaciones tecnológicas y las preocupaciones sociales. La historia del tabaco nos recuerda que detrás de cada producto hay una compleja red de interacciones humanas y científicas que merece ser entendida y respetada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ⁱ Colado Pernas CJ. Los estudios ciencia, tecnología y sociedad y su impacto para desarrollar una cultura científica, tecnológica e innovadora en estudiantes de la educación técnico-profesional y superior pedagógica. La Habana, Cuba: Universidad Pedagógica Enrique José Varona. 2019; (3) <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360671619018>. ISSN: 0864-196X, ISSN: 1992-8238.

ⁱⁱ Núñez Jover J, Ortiz Pérez HR, Proenza Díaz T, Rivas Diéguez A. Políticas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación y desarrollo territorial: nuevas experiencias, nuevos enfoques. Rev Iberoam Cienc Tecnol Soc. 2020;15(43). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7593694>

ⁱⁱⁱ Martínez Álvarez F. El Movimiento de Estudios Ciencia-Tecnología-Sociedad: su origen y tradiciones fundamentales. Hum Med. 2020;4(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202004000100002&lng=es&tlng=es

^{iv} Núñez Jover J, Alonso Alonso L, Ramírez Valdés G. La filosofía de la ciencia entre nosotros. Rev Iberoam Cienc Tecnol Soc. 2015;10(28). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5130016>

^v Núñez Jover J. La ciencia y la tecnología como procesos sociales: lo que la educación científica no debería olvidar. La Habana: Editorial Félix Varela, 1999

^{vi} Castro Ruz F. El futuro de nuestra Patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia. Discurso pronunciado por el Comandante Fidel Castro Ruz, Primer Ministro del Gobierno Revolucionario, en el acto celebrado por la Sociedad Espeleológica de Cuba, en la Academia de Ciencias, el 15 de enero de 1960.

https://www.granma.cu/granmad/secciones/fidel_en_1959/fidel_en_1960/art-001.html

^{vii} Hernández Hernández CC, Valdivia Valdé MF, Díaz Martínez EY. El enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS) en Cuba. Vicisitudes históricas, principales logros y deficiencias, y la nueva política en el marco del perfeccionamiento del Nuevo Modelo Económico. La Habana, Cuba: Rev Cienc Intercultural; 2020;27(2). <https://portal.amelica.org/ameli/journal/416/4161926011/4161926011.pdf>.

^{viii} Tabares Quiroz J, Correa Vélez S. Tecnología y sociedad: una aproximación a los estudios sociales de la tecnología. Rev Iberoam Cienc Tecnol Soc. 2014;9(26):129-144. Recuperado en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132014000200008&lng=es&tlng=es.

^{ix} Agrinfor. Manual técnico para la producción de postura de tabaco. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones de Tabaco; 2011.

^x Minagri. Instructivo técnico para semilleros de Tabaco. La Habana, Cuba: Ministerios de la Agricultura; 2012.

Recibido: 27 de junio de 2025

Aceptado con recomendaciones: 12 de julio de 2025

Aceptado: 14 de noviembre de 2025

El (los) autor(es) de este artículo declara(n) que:

Este trabajo es original e inédito, no ha sido enviado a otra revista o soporte para su publicación.

Está(n) conforme(s) con las prácticas de comunicación de Ciencia Abierta.

Ha(n) participado en la organización, diseño y realización, así como en la interpretación de los resultados.

Luego de la revisión del trabajo, su publicación en la revista Pedagogía Profesional.

NO HAY NINGUN CONFLICTO DE INTERÉS con otras personas o entidades