

Economía circular, ciencia, tecnología y sociedad: marco para los desafíos ambientales del sector hotelero cubano

Circular economy, science, technology and society: a framework for environmental challenges in Cuban hospitality

Economia circular, ciência, tecnologia e sociedade: um quadro para os desafios ambientais do setor hoteleiro cubano

Sandro Felipe Acosta Mesa¹ <https://orcid.org/0000-0002-4170-7892>

Jorge Félix Quintana Cala² <https://orcid.org/0009-0000-0750-4170>

Yasniel Sánchez Suárez³ <https://orcid.org/0000-0003-1095-1865>

Esteban Rodríguez Torres⁴ <http://orcid.org/0000-0002-3571-6899>

^{1,2} Facultad de Turismo, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba

³ Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

⁴ Universidad Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila, Cuba

Autor para correspondencia: sandrofelipeacostamesa@gmail.com

RESUMEN

La ciencia, la tecnología y la innovación se han consolidado como ejes estructurales que transforman los modelos de desarrollo contemporáneo. Sin embargo, en el sector hotelero cubano su aplicación ha respondido a decisiones tecnocientíficas no neutrales que priorizaron el crecimiento infraestructural sobre la sostenibilidad ambiental. Ante esta problemática, la presente investigación adoptó el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad con el objetivo de analizar la contribución de la economía circular a la solución de los problemas sociales asociados a la gestión ambiental hotelera. Se empleó un diseño cualitativo de carácter teórico-conceptual y analítico-interpretativo y se realizó una revisión estructurada de literatura especializada que priorizó la coherencia teórica y la pertinencia contextual, articulada mediante procedimientos de análisis-síntesis, inducción-deducción y abstracción-integración para garantizar rigor interpretativo. Los resultados revelan tensiones estructurales entre el desarrollo turístico y la sostenibilidad, así como una brecha crítica entre las capacidades científicas disponibles y su implementación práctica. Se propone un marco sociotécnico que posiciona la gobernanza participativa como mecanismo articulador para una transición circular viable y socialmente equitativa. La efectividad de la economía circular no radica solo en la sustitución tecnológica, sino en una transición sociotécnica que articule justicia social, prácticas culturales locales y marcos analíticos adaptados al Sur Global, condición indispensable para superar las barreras propias del contexto insular cubano.

Palabras clave: Ciencia, tecnología y sociedad, economía circular, gobernanza participativa, sector hotelero cubano, transición sociotécnica.

ABSTRACT

Science, technology, and innovation have become structural pillars that transform contemporary development models. However, in the Cuban hotel sector, their application has responded to non-neutral technoscientific decisions that prioritized infrastructural growth over environmental sustainability. In response to this problem, this research adopted the Science, Technology, and Society approach with the aim of analyzing the contribution of the circular economy to solving social problems associated with environmental management in hotels. A qualitative design of a theoretical-conceptual and analytical-interpretative nature was employed, along with a structured review of specialized literature that prioritized theoretical coherence and contextual relevance, articulated through analysis-synthesis, induction-deduction, and abstraction-integration procedures to ensure interpretive rigor. The results reveal structural tensions between tourism development and sustainability, as well as a critical gap between available scientific capabilities and their practical implementation. A socio-

technical framework is proposed that positions participatory governance as an articulating mechanism for a viable and socially equitable circular transition. The effectiveness of the circular economy lies not only in technological substitution, but in a socio-technical transition that articulates social justice, local cultural practices, and analytical frameworks adapted to the Global South, an indispensable condition for overcoming the barriers inherent to the Cuban insular context.

Keywords: Science, technology and society, circular economy, participatory governance, cuban hotel sector, socio-technical transition.

RESUMO

A ciência, a tecnologia e a inovação consolidaram-se como eixos estruturantes que transformam os modelos de desenvolvimento contemporâneos. Entretanto, no setor hoteleiro cubano, sua aplicação tem respondido a decisões tecnocientíficas não neutras que priorizaram o crescimento infraestrutural em detrimento da sustentabilidade ambiental. Diante dessa problemática, a presente investigação adotou o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade, com o objetivo de analisar a contribuição da economia circular para a solução dos problemas sociais associados à gestão ambiental hoteleira. Empregou-se um desenho qualitativo de caráter teórico-conceitual e analítico-interpretativo, e realizou-se uma revisão estruturada da literatura especializada que priorizou a coerência teórica e a pertinência contextual, articulada por procedimentos de análise-síntese, indução-dedução e abstração-integração para assegurar rigor interpretativo. Os resultados revelam tensões estruturais entre o desenvolvimento turístico e a sustentabilidade, bem como uma lacuna crítica entre as capacidades científicas disponíveis e sua implementação prática. Propõe-se um marco sociotécnico que posiciona a governança participativa como mecanismo articulador para uma transição circular viável e socialmente equitativa. A efetividade da economia circular não reside apenas na substituição tecnológica, mas em uma transição sociotécnica que articule justiça social, práticas culturais locais e marcos analíticos adaptados ao Sul Global, condição indispensável para superar as barreiras próprias do contexto insular cubano.

Palavras-chave: Ciência, tecnologia e sociedade, economia circular, governança participativa, setor hoteleiro cubano, transição sociotécnica.

Recibido: 25/4/2025 Aprobado: 2/5/2026

Introducción

La ciencia, la tecnología y la innovación se han consolidado como factores sociales estructurales que transforman profundamente las esferas económica, profesional y educativa de la sociedad contemporánea. Esta realidad impone la necesidad de examinar sus interrelaciones, en particular a partir de la ruptura epistemológica que cuestionó la concepción clásica de la ciencia como una actividad neutral y objetiva, desvinculada de los contextos sociales que la producen y orientan (Guadarrama González, 2001; Koshovets y Frolov, 2020).

En este marco surge el campo de estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), que analiza las dimensiones sociales en la producción, circulación y aplicación del conocimiento científico-tecnológico y examina los factores sociales que condicionan el cambio tecnocientífico y sus impactos socioambientales. El campo distingue entre el fenómeno CTS (las interacciones empíricas entre ciencia, tecnología y sociedad) y los estudios CTS como disciplina académica que sistematiza y problematiza dichas relaciones (Alemayehu Tegegn, 2024; García Palacios *et al.*, 2001).

Desde esta perspectiva, las tecnologías dejan de concebirse como artefactos neutrales para entenderse como resultados de decisiones sociales que incorporan valores, intereses y visiones específicas del desarrollo. Esto ha impulsado enfoques de evaluación constructiva que subrayan la necesidad de mecanismos deliberativos para orientar de forma democrática los procesos de innovación, donde el aprendizaje social adquiere relevancia en la evaluación de los supuestos implícitos en las alternativas tecnológicas y su coherencia con objetivos socioambientales compartidos (Rodríguez-Cardoso *et al.*, 2021).

Esta convergencia disciplinaria, anticipada por Marx (1976) al vislumbrar una ciencia unificada donde "las ciencias naturales llegaron a incluir las ciencias del hombre, lo mismo que la ciencia del hombre incluirá a las ciencias naturales; habrá una sola ciencia" (p. 117), resulta hoy indispensable para afrontar los desafíos ambientales globales. Estos requieren enfoques sistémicos capaces de articular dimensiones ecológicas, sociales y tecnológicas como construcciones sociales atravesadas por relaciones de poder y marcos valorativos (Funtowicz y Ravetz, 2020). En este escenario, el desarrollo sostenible se configura como una alternativa necesaria para garantizar la continuidad de la vida humana y redefinir la relación entre sociedad y naturaleza, constituyendo un imperativo ético que demanda responsabilidad colectiva (Gabriel y Shafique, 2023; Vargas, 2013).

Un sector donde esta tensión entre desarrollo y sostenibilidad se manifiesta con particular claridad es el turismo. Como actividad económica fuertemente dependiente del territorio y de recursos naturales y culturales, el turismo ocupa un lugar central en esta transformación. En 2025 aportó el 10,3 % del PIB mundial y generó el 10 % del empleo global, lo que evidencia su peso en la economía internacional (World Travel & Tourism Council [WTTC], 2025). No obstante, su expansión ha estado acompañada de impactos ambientales significativos, incluida una contribución cercana al 5 % de las emisiones globales de CO₂, con proyecciones que advierten incrementos sustanciales en ausencia de transformaciones estructurales (Wang y Cheablam, 2025). Estos impactos se asocian al predominio de un modelo lineal de producción y consumo, basado en la extracción intensiva de recursos, su uso ineficiente y la generación de residuos (Strippoli *et al.*, 2024).

En el sistema turístico, la hotelería encarna esta contradicción con particular intensidad: como uno de los mayores consumidores globales de agua y energía y generador de residuos sólidos, concentra impactos ambientales significativos, pero ocupa a la vez una posición estratégica para impulsar la transición hacia modelos regenerativos (Şahin *et al.*, 2024). En el contexto cubano, el turismo como pilar estratégico del desarrollo económico enfrenta el reto de articular su expansión con la conservación del patrimonio natural y cultural. Aunque el marco normativo evidencia avances en sostenibilidad, su aplicación se ve limitada por obstáculos estructurales como la escasez de información confiable, el acceso limitado a tecnologías apropiadas y la insuficiente articulación institucional, que configuran una brecha sociotécnica entre las capacidades científico-tecnológicas nacionales y su implementación efectiva (Alcober Álvarez *et al.*, 2025).

Ante este panorama, la economía circular se presenta como un marco teórico y operativo capaz de rearticular ciencia, tecnología y valores sociales al superar el paradigma lineal de producción y consumo. Concebida como un modelo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantiene durante el mayor tiempo posible y la generación de residuos se minimiza (European Commission, 2015), este enfoque implica, desde la perspectiva CTS, integrar conocimiento científico riguroso, innovación tecnológica contextualizada y una orientación ética comprometida con la justicia ambiental (Santos-Vélez *et al.*, 2024).

Sobre esta base, el presente estudio tiene como objetivo analizar la contribución de la economía circular a la solución de los problemas sociales asociados a la gestión ambiental en el sector hotelero cubano, con el fin de contribuir al diseño de estrategias sostenibles que integren la circularidad en la gestión ambiental hotelera, reduciendo impactos negativos y generando beneficios sociales, económicos y ecológicos en el contexto cubano

Metodología

La investigación se enmarca en el enfoque de estudios CTS, alineada con su tradición hermenéutica y crítica que orienta la reconstrucción de marcos interpretativos y el examen de las interrelaciones entre conocimiento científico, tecnología y contextos socioinstitucionales (Núñez Jover, 2002). Sobre esta base, se configura un diseño cualitativo de carácter teórico-conceptual y analítico-interpretativo, sustentado en una revisión estructurada de literatura especializada que prioriza la profundidad analítica, la coherencia teórica y la pertinencia contextual.

El entorno de investigación se delimitó al corpus académico producido entre 2015 y 2026, priorizando publicaciones en español e inglés indexadas en Scopus, Web of Science, SciELO y Google Scholar. La selección de fuentes se realizó mediante una búsqueda intencionada, guiada por los siguientes criterios de inclusión:

1. relevancia conceptual para el problema de investigación,
2. aporte teórico o empírico significativo a la economía circular en turismo y a los enfoques CTS, y
3. pertinencia para contextos latinoamericanos o insulares.

Se excluyeron documentos con baja rigurosidad académica, acceso restringido sin versión válida o escasa relación con los ejes analíticos definidos. La gestión y organización del corpus bibliográfico se realizó mediante Zotero, lo que permitió el control de duplicados, el registro de criterios de descarte y la trazabilidad del proceso de selección.

El proceso investigativo se estructuró en cuatro fases interrelacionadas, como se muestra en la Figura 1

Figura 1. Procedimiento metodológico del estudio



El procesamiento de la información combinó análisis de contenido temático, análisis hermenéutico-crítico y triangulación teórica. Esto permitió identificar categorías recurrentes, interpretar los supuestos epistemológicos de los discursos tecnocientíficos y articular los marcos conceptuales de economía circular, CTS y transiciones sociotécnicas. El análisis se apoyó en matrices de categorización conceptual, que facilitaron la organización, comparación y sistematización de las dimensiones teóricas, así como la identificación de relaciones entre los principios de la economía circular y los enfoques CTS aplicados a la gestión ambiental hotelera.

El procedimiento analítico siguió una lógica abductiva, complementada con el empleo de los procedimientos básicos del pensamiento lógico humano: análisis-síntesis, abstracción-integración e inducción-deducción (Muñoz Rocha, 2016). La construcción teórica emergió del diálogo iterativo entre la literatura revisada y el contexto empírico cubano, anclado en información estadística oficial y estudios de caso documentados, que funcionaron como referentes de contraste para validar la pertinencia contextual de los marcos analíticos propuestos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistematización de los fundamentos CTS

La evolución conceptual de la ciencia constituye el primer eje de sistematización. Durante siglos prevaleció la noción de que la ciencia y su aplicación garantizaban de forma inherente el bienestar humano, al ser percibidas como un ámbito autónomo, ajeno a influencias económicas, políticas o sociales. Su función central se vinculaba exclusivamente a la adquisición de conocimiento verdadero, materializado en teorías verificadas por un método inductivo universal (Núñez Jover, 1999; Núñez Jover *et al.*, 2008). Sin embargo, la propia historia contradice esta noción lineal, pues la evidencia demuestra que numerosas ideas surgen de la inspiración, el azar o los condicionamientos socioeconómicos, sin seguir un procedimiento reglamentado (García Palacios *et al.*, 2001).

Este cambio de comprensión llevó a abandonar la concepción de una ciencia neutral, reconociendo que toda investigación se desarrolla e influye dentro de un contexto social, económico y político específico. Un hito clave en este proceso fue la I Conferencia Mundial sobre la Ciencia (CMC) para el siglo XXI, convocada por la UNESCO y el Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU). En ella, participaron representantes de 155 países, y se adoptó la Declaración sobre la Ciencia y el Uso del Conocimiento Científico, que integró principios éticos fundamentales, como la orientación del conocimiento hacia el progreso y la relación sinérgica entre ciencia y sociedad (Núñez Jover, 2002).

En el ámbito latinoamericano, esta mirada encuentra resonancias particulares. Las formulaciones sobre el problema de la dependencia adquirieron relevancia a partir de influencias marxistas que resaltaron los procesos de transferencia tecnológica y el papel de la innovación en el desarrollo (Montalvo Arriete y Núñez Jover, 2013; Morens-Chillón, 2022). A su vez, los enfoques externalistas, que se centraron en los aspectos institucionales de la investigación, complementaron esta visión y se profundizó en estudios sobre las obras de ingeniería y técnicas del período colonial (Jiménez Becerra, 2010; Kreimer *et al.*, 2004).

En este contexto, los paradigmas descritos por Kuhn (1962) en "La estructura de las Revoluciones Científicas" resultan fundamentales para comprender cómo se forman los consensos dentro de una comunidad científica. Según Kuhn, los paradigmas organizan socialmente el conocimiento, y la "ciencia normal" opera bajo un paradigma dominante hasta que una crisis provoca su sustitución por uno nuevo (Diéguez, 2005). Para entender esta evolución, es necesario examinar los fundamentos históricos de la técnica como precursora de la ciencia aplicada. La técnica se asocia con el "saber cómo", mientras que la ciencia corresponde al "saber por qué" (Núñez Jover, 1999). La distinción entre técnica y tecnología es esencial: mientras la técnica se refiere a procedimientos desarrollados sin conocimiento científico sistematizado, la tecnología implica sistemas basados en dicho conocimiento.

La interacción contemporánea entre ciencia y tecnología ha difuminado sus fronteras tradicionales, dando paso al concepto de tecnociencia, que resalta la conexión simbiótica entre ambas (Echeverría, 2005; Núñez Jover, 2009). Un rasgo distintivo de este fenómeno es la creciente inversión privada en la investigación, que afecta progresivamente a todas las disciplinas. En este escenario, los estudios CTS han emergido como un campo interdisciplinario que, por un lado, adopta una postura crítica frente a la visión tradicional de la ciencia y la tecnología, e integra, por otro, la filosofía, la historia, la sociología del conocimiento y la economía del cambio técnico (Núñez Jover, 2002).

El principal aporte de los estudios CTS radica en comprender el arraigo social de la ciencia y la tecnología, viéndolas como manifestaciones de la práctica humana insertas en redes de intereses y valores contrapuestos. Esta visión crítica cuestiona el "modelo lineal de desarrollo", que establece que más ciencia implica más tecnología, más riqueza y, finalmente, más bienestar social (García Palacios *et al.*, 2001). Los estudios CTS demuestran que las influencias sociales sobre la ciencia son constantes e inevitables, siendo el desafío determinar de manera consciente qué influencias deben orientar el desarrollo tecnocientífico. En este sentido, Doig Klinge (2000) distingue tres líneas de investigación: ciencia, tecnología y políticas públicas; estudios de ciencia y tecnología; y programas de ciencia, tecnología y sociedad.

Dentro de la transición hacia una ciencia con responsabilidad social, Bernal (2004) señala que este proceso se encuentra aún en sus primeras etapas y que los principios rectores del mismo no están completamente formulados. No obstante, este cambio es crucial para las transformaciones sociales que permiten el paso de una economía guiada por el interés individual a una orientada al bienestar común. Este giro exige, además, una comprensión anticipada de sus riesgos y oportunidades (Bernard, 2022; Zivony *et al.*, 2023). Este análisis se conecta con la necesidad de replantear el concepto mismo de sociedad como el marco que enmarca las prácticas científico-tecnológicas (De Melo-Martín y Intemann, 2023).

La sociedad debe concebirse no solo como una suma de interacciones, sino como un sistema basado en la comunicación entre ausentes, cuyos límites dependen de la comprensibilidad y el acceso comunicativo (Antonovskiy y Pogozhina, 2023; García Palacios *et al.*, 2001). En este marco, las prácticas científicas y tecnológicas adquieren un significado y una orientación que refuerzan la idea de que su desarrollo no puede desvincularse de las dinámicas comunicativas y participativas de la sociedad.

Por otro lado, el estructuralismo cepalino en Latinoamérica reconoció la importancia del progreso técnico para el desarrollo económico, pero lo concibió principalmente como un resultado derivado de la instalación de plantas industriales, sin examinar en profundidad los procesos de generación endógena de conocimiento ni las relaciones de poder subyacentes en la transferencia tecnológica (Álvarez *et al.*, 2019; Love, 2018; Milani y Hortencio, 2020). Esta limitación analítica contribuyó a perpetuar modelos de desarrollo basados en la asimilación tecnológica desde los centros hegemónicos.

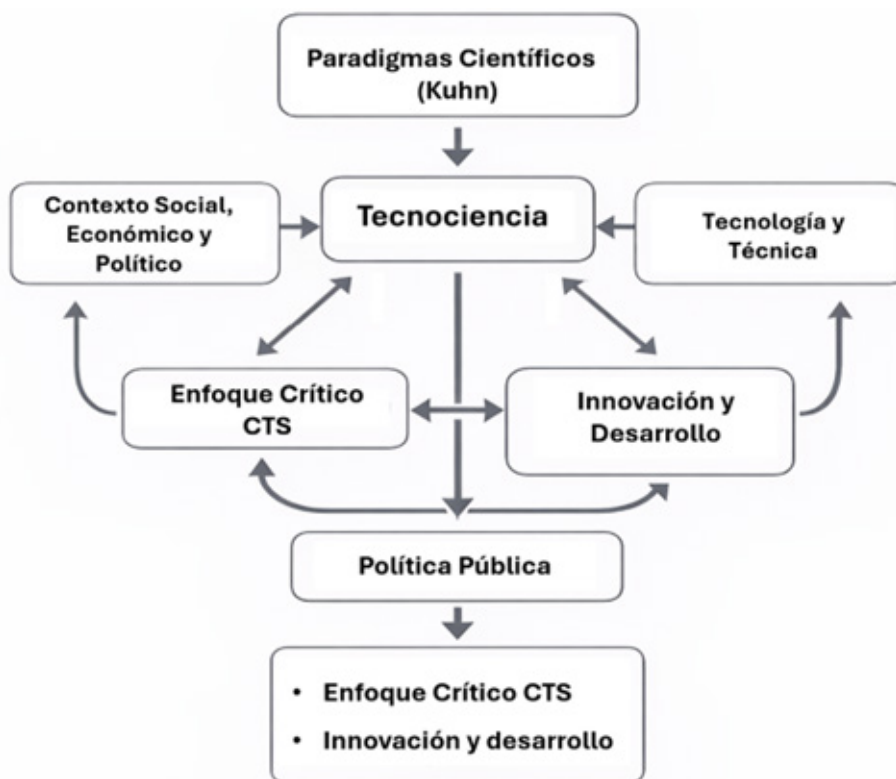
En este sentido, resulta relevante retomar la reflexión sobre el divorcio entre ciencia y sociedad planteada por López Cerezo (1998), quien advirtió acerca de la creciente desconexión entre el conocimiento especializado producido por la comunidad científica y las necesidades reales de las poblaciones. Esta brecha comunicativa genera desconfianza institucional y debilita la legitimidad social de las decisiones tecnocientíficas, en particular en contextos donde la inversión extranjera en la construcción de hoteles ha primado sobre la consulta comunitaria. En esta línea, Falls Valdivieso *et al.* (2022) subrayan la necesidad de evaluar el impacto del desarrollo científico-tecnológico en la sociedad, reconociendo que tanto la ciencia como la tecnología se justifican, en última instancia, en la búsqueda de una mejor calidad de vida, lo que permite regular su desarrollo en beneficio colectivo.

Los estudios CTS en la región, si bien emergieron desde la tradición científica europea, adoptaron una perspectiva crítica contextualizada de la tecnología, vinculada al análisis del desarrollo regional y a la crítica de la asimilación tecnológica mediante la industrialización transnacional. Cuba, aunque comparte este trasfondo, presenta especificidades y distintos niveles de aplicación en su política, gestión y educación en ciencia y

tecnología (Macías Llanes, 2014; Núñez Jover, 2008).

El recorrido expuesto permite integrar los fundamentos CTS como un marco analítico que articula la evolución conceptual de la ciencia, su imbricación con la tecnología y su condicionamiento social. En consecuencia, se presenta una síntesis estructural de estos elementos en la Figura 2, donde se representan las relaciones entre paradigmas científicos, contextos socioeconómicos, dinámicas tecnocientíficas y enfoques críticos, con el fin de visualizar de manera integrada los ejes que sustentan este campo de estudio.

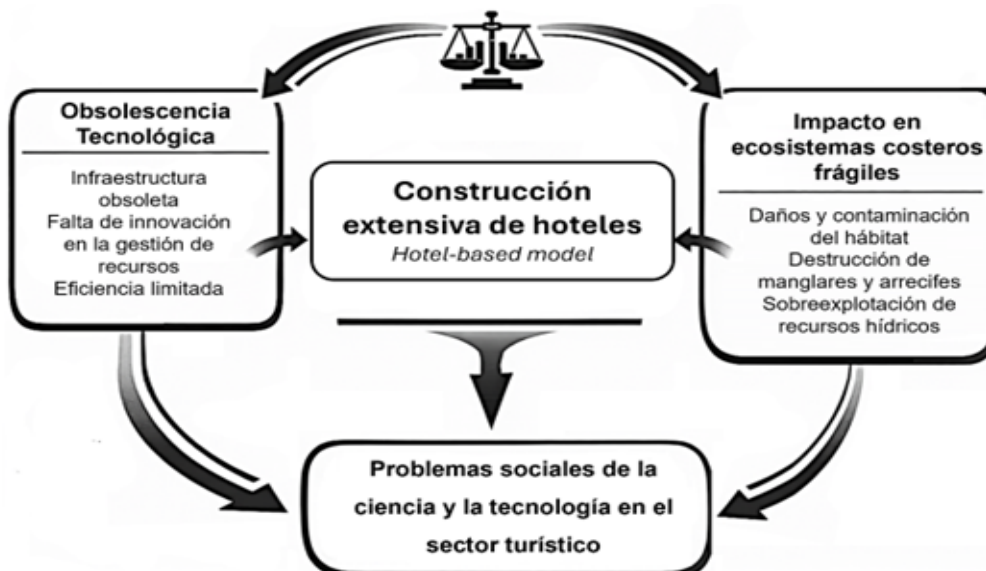
Figura 2. Relación paradigmas científicos - contexto socioeconómico - estudios CTS



Caracterización de la problemática socioambiental de la actividad hotelera en Cuba

El desarrollo turístico constituye uno de los pilares de la estrategia económica cubana desde la década de 1990, en particular tras la crisis del denominado Período Especial. En este contexto, la expansión de la planta hotelera, con énfasis en zonas costeras e insulares, responde a una lógica tecnocientífica orientada a la maximización de la capacidad constructiva, la eficiencia operativa y la estandarización de servicios. Dicho patrón se inscribe en el hotel-based model, caracterizado por un crecimiento intensivo de infraestructuras hoteleras (Contino Rodríguez et al., 2024). Desde la perspectiva de los estudios CTS, este modelo ha generado externalidades socioambientales que constituyen problemas sociales derivados de decisiones tecnocientíficas asumidas como neutrales (Figura 3).

Figura 3. Problemas sociales derivados del hotel-based model



La información estadística de la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) confirma este sesgo estructural. Los hoteles representan el 63,2 % de los establecimientos de alojamiento habilitados en el país, con una marcada concentración territorial de las habitaciones en un número reducido de polos turísticos. Varadero, La Habana y Ciego de Ávila concentran más de la mitad de la capacidad habitacional (ONEI, 2025), lo que intensifica las presiones ambientales y sociales sobre territorios específicos. Esta distribución refleja una estrategia de desarrollo centralizada que privilegia economías de escala, pero reduce la capacidad de respuesta frente a las dinámicas ecológicas y sociales locales.

Las decisiones tecnocientíficas asociadas a esta expansión no han incorporado de manera sistemática principios de sostenibilidad ambiental y social. Como señala Ruiz Gutiérrez (2015a), la priorización del crecimiento físico y de la rentabilidad económica ha generado tensiones persistentes entre el desempeño del sector turístico y el bienestar de los territorios receptores. Estas tensiones evidencian la necesidad de analizar la gestión hotelera como un sistema sociotécnico, en el que las tecnologías, las normas y las prácticas organizativas producen efectos que trascienden el ámbito económico.

Una contradicción central se manifiesta en la persistencia de enfoques lineales en el uso de recursos naturales y en la gestión de residuos. El esquema de extracción, uso y desecho resulta especialmente problemático en ecosistemas costeros y de cayos, caracterizados por una alta fragilidad ambiental. Un estudio realizado en Cayo Guillermo documenta alteraciones en suelos, vegetación y sistemas marino-costeros asociadas a la construcción y operación hotelera, con impactos directos sobre el equilibrio ecológico y sobre las comunidades que dependen de estos ecosistemas (Ruiz Gutiérrez, 2015b).

La gestión deficiente de residuos sólidos y líquidos constituye una expresión clara de estas prácticas tecnocientíficas insostenibles. En numerosos complejos hoteleros, el incremento del volumen de desechos no ha sido acompañado por infraestructuras adecuadas para su tratamiento. Como resultado, se registran procesos de contaminación de suelos y cuerpos de agua, riesgos para la salud pública y conflictos con comunidades cercanas a vertederos o puntos de descarga, lo que revela una desconexión entre la lógica operativa hotelera y las dinámicas territoriales (Soria Leyva y Parra Parra, 2021; Spiegel et al., 2007).

El crecimiento del turismo también ha incidido en la vida cotidiana y en las condiciones sociales de las comunidades locales. La investigación realizada por Spiegel et al. (2007) en zonas costeras cubanas asocia la expansión turística con cambios en los patrones laborales, riesgos psicosociales y problemáticas socioculturales, en particular entre la población joven. Si bien existen programas estatales de mitigación, el estudio identifica como causa principal la adopción de modelos de desarrollo turístico que subordinan la sostenibilidad social a la rentabilidad económica.

Las tensiones se profundizan en el ámbito de la planificación territorial. La inserción de grandes infraestructuras hoteleras en contextos con limitada capacidad de carga, sin una planificación estratégica integral, conduce a un uso ineficiente del espacio y a una mayor presión sobre servicios básicos. El caso de San Juan de los Remedios evidencia que la exclusión de actores comunitarios de los procesos de decisión refuerza la percepción del turismo como fenómeno impuesto y tecnocrático, escasamente articulado con las necesidades locales (González Herrera et al., 2019).

A ello se suma la adopción de estándares internacionales derivados del modelo de gestión híbrido del sector hotelero cubano. Aunque la propiedad de las instalaciones es mayoritariamente estatal, los contratos de administración con cadenas internacionales introducen tecnologías, prácticas y criterios externos (Alcober Álvarez y Acosta Mesa, 2025). No obstante, un análisis de la comunicación ambiental de estas cadenas revela compromisos desiguales con la sostenibilidad y una tendencia a privilegiar discursos ambientales sin transformaciones profundas en los procesos productivos, lo que limita la reducción efectiva de los impactos socioambientales.

Las consecuencias sociales de este conjunto de decisiones se expresan en desigualdades territoriales persistentes. Mientras ciertos polos turísticos concentran inversiones en infraestructura y servicios, las comunidades cercanas no siempre experimentan mejoras proporcionales en sus condiciones de vida. La contaminación, la sobreexplotación de recursos hídricos y la transformación del paisaje generan percepciones de exclusión y pérdida de control territorial, lo que debilita la legitimidad social del modelo turístico dominante (Ruiz Gutiérrez, 2015a). Estas tensiones no resultan inherentes al turismo, sino que derivan de decisiones tecnocientíficas específicas susceptibles de reorientación hacia enfoques alternativos de gestión.

Potencial de la economía circular como marco integrador

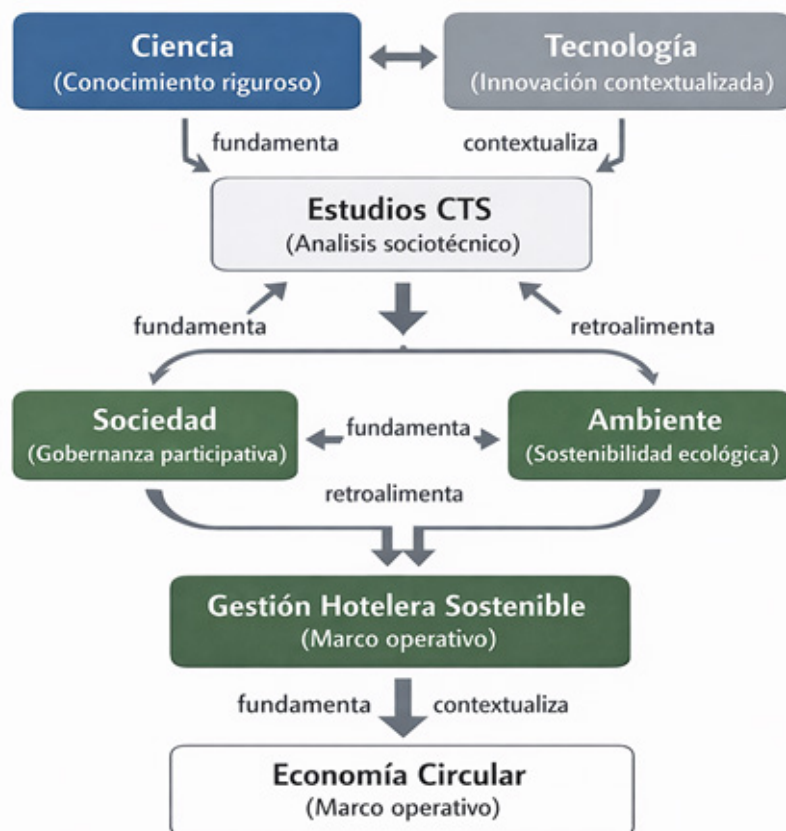
La economía circular se configura como una alternativa tecnocientífica con capacidad para reorientar los modelos de desarrollo turístico predominantes y mitigar los impactos socioambientales identificados. Frente al enfoque lineal tradicional, propone el cierre de ciclos de materiales, energía y recursos, con efectos positivos

sobre la reducción de residuos, el uso racional de insumos y la presión sobre los ecosistemas (Surdez-Pérez et al., 2024). Su aplicación en la hotelería cubana requiere una adaptación a las condiciones estructurales del país y una articulación coherente con las políticas públicas de turismo y medio ambiente.

Desde la perspectiva de los estudios CTS, la economía circular trasciende lo técnico y se configura como un marco sociotécnico que redefine las relaciones entre tecnología, sociedad y naturaleza (Valencia et al., 2023). Su adopción implica una revisión de decisiones tecnocientíficas que priorizaron la eficiencia económica y la expansión infraestructural, incorporando criterios de equidad social, resiliencia territorial y sostenibilidad de largo plazo.

Como se muestra en la Figura 4, las relaciones entre los estudios CTS, la economía circular y la gestión hotelera sostenible se articulan de forma bidireccional: los fundamentos CTS proporcionan el marco analítico para comprender la problemática ambiental del sector hotelero, mientras que la economía circular actúa como mediadora en la reorientación de las prácticas predominantes del sector turístico.

Figura 4. Relaciones entre CTS, economía circular y gestión hotelera sostenible



En el contexto cubano, la transición circular se apoya en prácticas históricas de reutilización desarrolladas como respuesta a la escasez estructural y a la dependencia tecnológica. Aunque la implementación de estas prácticas está en una fase incipiente (Alcober Álvarez *et al.*, 2025), constituyen un sustrato sociocultural favorable, acompañado por un creciente interés académico e institucional (Marrero *et al.*, 2022).

La incorporación progresiva de principios circulares en las políticas públicas y estrategias sectoriales ha fortalecido el marco regulatorio nacional. El Ministerio de Turismo (MINTUR) ha impulsado acciones para avanzar hacia una gestión hotelera más circular, en línea con la Estrategia Ambiental del Sistema de Turismo 2022-2026, respaldada por la Resolución 59/2022 (MINTUR, 2022). Este marco normativo subraya la necesidad de reducir los impactos ambientales, mejorar la eficiencia en el uso de recursos y reforzar los vínculos entre las instalaciones turísticas y sus territorios de inserción.

No obstante, la implementación enfrenta desafíos estructurales importantes. La producción científica nacional sobre economía circular en el turismo sigue siendo limitada, con escasa investigación aplicada y dificultades para integrar el conocimiento científico en la planificación hotelera. A esto se suman las brechas tecnológicas que dificultan la adopción de soluciones circulares (Rutty y Richardson, 2019). A pesar de estas limitaciones, el impacto social potencial es considerable. La reducción de externalidades ambientales beneficia directamente a las comunidades locales. La gestión integral de residuos contribuye a disminuir la contaminación, mientras que el cierre de ciclos materiales mitiga los problemas asociados con los vertederos (Rodríguez *et al.*, 2020). La optimización del uso de recursos estratégicos, como el agua y la energía, cobra especial relevancia en Cuba.

Las tecnologías de reutilización de aguas grises, eficiencia energética y aprovechamiento de fuentes renovables ayudan a reducir la presión sobre las infraestructuras públicas y favorecen una distribución más equitativa de los recursos entre hoteles y comunidades cercanas (Rodríguez *et al.*, 2020). La transición hacia esquemas circulares también contribuye a la creación de empleo local y al fortalecimiento de capacidades endógenas, ya que la gestión ambiental y el mantenimiento tecnológico requieren nuevos perfiles profesionales. Así, la hotelería puede funcionar como un espacio de aprendizaje sociotécnico mediante la capacitación de trabajadores y la cooperación con universidades y centros de investigación.

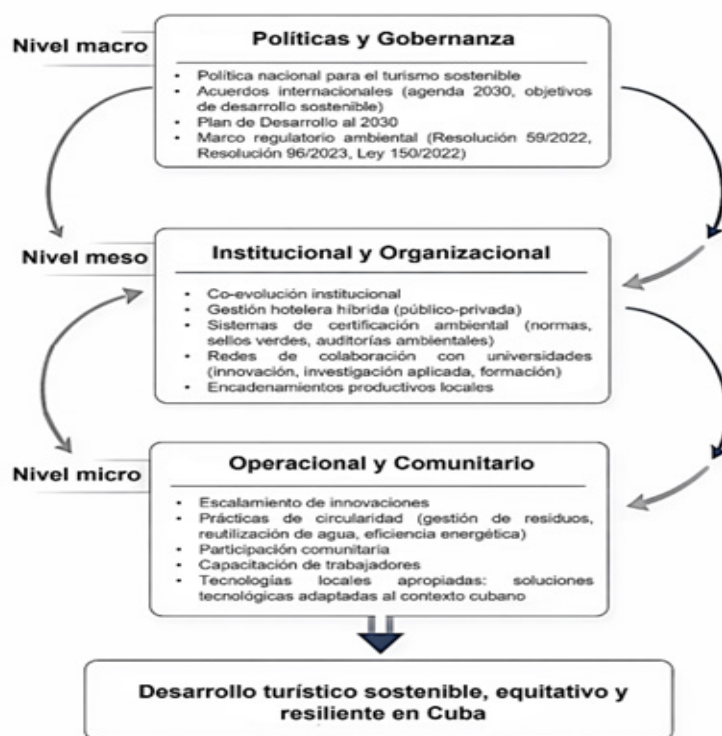
Desde la perspectiva de la soberanía tecnológica, la economía circular reduce la dependencia de insumos importados mediante la reutilización, reparación y producción local, promoviendo el desarrollo de tecnologías apropiadas y adaptadas a las condiciones locales (Rodríguez-Antón y Alonso-Almeida, 2019). La articulación entre hoteles y proveedores locales crea encadenamientos productivos territoriales, generando oportunidades económicas para actores con una participación limitada en el turismo (Manniche *et al.*, 2021; Tomassini et al., 2024).

En términos analíticos, la economía circular se enmarca dentro de una transición sociotécnica en la hotelería cubana, comprendida desde la perspectiva multinivel de Geels (2002). Más que un conjunto de tecnologías, esta transición implica la reconfiguración gradual de un sistema organizado bajo esquemas lineales, donde confluyen infraestructuras, marcos normativos, saberes expertos, rutinas organizativas y actores sociales con capacidades desiguales de intervención.

Las innovaciones circulares suelen surgir en espacios de nicho, en proyectos piloto orientados a la gestión de residuos o a la eficiencia energética, que funcionan como ámbitos de aprendizaje colectivo y muestran la viabilidad de alternativas frente al régimen dominante (Geels, 2011). Las presiones estructurales del contexto cubano, asociadas a la escasez de recursos y los efectos del cambio climático, cuestionan la sostenibilidad del modelo lineal y crean condiciones para que las prácticas circulares avancen hacia procesos de institucionalización. Bajo esta lógica, la economía circular integra objetivos ambientales, sociales y económicos en la gestión hotelera, pero requiere de esquemas de gobernanza inclusiva y mecanismos de participación comunitaria para garantizar su apropiación social. La experiencia cubana demuestra que la implementación de soluciones circulares depende de factores institucionales, culturales y políticos que exceden el ámbito tecnocientífico. Un marco conceptual que combine los aportes de la economía circular con la perspectiva crítica de los estudios CTS permite superar estas limitaciones analíticas, reconociendo que la transición sostenible es, ante todo, un proceso de reconfiguración sociotécnica que involucra transformaciones en las relaciones de poder, las estructuras institucionales y las prácticas culturales.

En virtud de lo expuesto hasta aquí, en la Figura 5 se propone un marco sociotécnico, estructurado en tres niveles de análisis según la perspectiva multinivel de Geels (2002, 2011).

Figura 5. Marco sociotécnico para la transición circular en la hotelería cubana



Fuente: elaboración propia con apoyo en Geels (2002, 2011) y Núñez Jover (1999, 2002).

En el nivel del paisaje (macro), se sitúan las presiones macroeconómicas y ambientales globales (cambio climático, crisis energética, imperativos de sostenibilidad) que cuestionan la viabilidad del modelo lineal. En el nivel del régimen sociotécnico hotelero (meso), se identifican las prácticas dominantes de gestión, los marcos regulatorios, las rutinas organizativas y las tecnologías hegemónicas que sostienen el status quo. En el nivel de los nichos (micro), se localizan las innovaciones circulares, las experiencias piloto y los espacios de aprendizaje colectivo que prefiguran alternativas viables. La articulación entre estos tres niveles, mediada por mecanismos de gobernanza participativa y justicia social, constituye la condición para una transición efectiva hacia un turismo más sostenible en Cuba.

Este marco conceptual aporta una perspectiva integradora que se diferencia de aproximaciones puramente tecnológicas o economicistas. Al incorporar las dimensiones sociales, institucionales y culturales de la transición, permite identificar tanto los puntos de bloqueo como las oportunidades de cambio que permanecerían invisibles bajo enfoques reduccionistas. La gobernanza se erige como el dispositivo articulador entre niveles, capaz de canalizar las presiones del paisaje hacia la transformación del régimen, potenciando las innovaciones de nicho y garantizando que la transición incorpore criterios de equidad y legitimidad social.

La investigación presenta una lectura crítica de los desafíos ambientales de la hotelería cubana, más allá de los enfoques centrados únicamente en la eficiencia técnica. Al articular los aportes de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad con la economía circular, se demuestra que los problemas del sector no son simplemente deficiencias tecnológicas solucionables con innovaciones aisladas, sino constructos sociotécnicos complejos, originados en decisiones históricas que priorizaron el crecimiento económico sobre la sostenibilidad.

Esta comprensión dialoga con literatura internacional que cuestiona las narrativas economicistas de la economía circular en el turismo. Kirchherr et al. (2017) advirtieron que la dimensión social permanecía subrepresentada en 114 definiciones del concepto, situando la prosperidad económica como objetivo principal y relegando la equidad social. Los hallazgos de este estudio confirman esa tendencia y la profundizan al demostrar que, en contextos periféricos como el cubano, la omisión de las dimensiones sociales y de gobernanza reproduce desigualdades territoriales y debilita la legitimidad de las políticas ambientales.

En cuanto a la cobertura geográfica de la literatura, Şahin *et al.* (2024) señalan un aumento de publicaciones sobre economía circular en turismo y hotelería, concentradas en Europa y con escasa presencia en América Latina y el Caribe. Del mismo modo, Tomassini et al., 2024 indican que la mayoría de los estudios empíricos provienen del hemisferio norte, cuyas condiciones institucionales y tecnológicas difieren de las economías periféricas. Frente a esta brecha, el presente estudio aborda dicha limitación mediante un análisis situado en un destino insular del Sur Global, con restricciones estructurales cualitativamente diferentes.

La perspectiva multinivel de transiciones sociotécnicas de Geels (2002, 2011) adquiere relevancia analítica cuando se aplica a Cuba, pero su formulación original requiere adaptaciones. En el marco propuesto, las presiones del paisaje estructural (cambio climático, crisis energética, imperativos de sostenibilidad) se entrelazan con las particularidades del modelo económico cubano, donde las restricciones para la importación de tecnologías refuerzan simultáneamente los obstáculos a la transición y la urgencia de desarrollar soluciones endógenas. Esta interpretación dialoga con Niewiadomski y Brouder (2024), quienes argumentan que la investigación sobre turismo sostenible ha carecido de marcos teóricos capaces de explicar cómo ocurren las transformaciones estructurales.

Por su parte, Magnusson *et al.* (2023) subrayan que el sector turístico es un campo fragmentado donde las transiciones dependen de la articulación entre múltiples actores con capacidades desiguales. Los resultados refuerzan esa visión al demostrar que la fragmentación institucional en Cuba entre los organismos de turismo, medio ambiente y ciencia amplifica las tensiones entre niveles, dificultando la escalabilidad de las innovaciones de nicho.

Las barreras identificadas en el contexto cubano presentan una configuración singular. Ritty y Richardson (2019) identificaron que la investigación turística enfrenta limitaciones crónicas de acceso a datos y conectividad. Esta investigación amplía ese diagnóstico al señalar que estas barreras se articulan con obstáculos estructurales más profundos: la fragmentación de competencias entre organismos estatales, las limitaciones tecnológicas derivadas de las restricciones a la importación y la brecha entre la producción científica nacional y su incorporación en la planificación hotelera.

Estos obstáculos son distintos de los que enfrentan los destinos europeos, donde Bittner *et al.* (2024) señalan que los principales impedimentos se vinculan a la resistencia organizacional y la falta de incentivos económicos. En los países desarrollados, la transición circular depende de decisiones empresariales y marcos regulatorios consolidados; en Cuba, la transición está condicionada por restricciones macroeconómicas que configuran una

trampa sociotécnica: la escasez de recursos que debería impulsar prácticas circulares limita simultáneamente la capacidad de implementarlas.

No obstante, el análisis revela facilitadores específicos. Las prácticas históricas de reutilización y reparación, desarrolladas durante décadas como respuesta a la escasez estructural, constituyen un capital sociocultural que Hobson (2019) denomina circularidad social: un entramado de prácticas cotidianas, saberes populares y redes comunitarias que materializan principios circulares sin mediación académica formal. En el caso cubano, esta circularidad social preexistente podría acelerar la adopción de estrategias formales de economía circular, siempre que las políticas públicas reconozcan y potencien estos saberes locales. Esto resuena con Flouri *et al.* (2025), quienes concluyen que las prácticas locales de gestión de residuos basadas en la reutilización representan un activo estratégico subestimado en los marcos normativos internacionales.

La perspectiva de ciencia post-normal de Funtowicz y Ravetz (2020) resulta pertinente para la gestión ambiental hotelera en contextos complejos, donde los hechos son inciertos, los valores están en disputa y las decisiones tienen alto impacto. En estos casos, los modelos lineales basados solo en conocimiento experto resultan insuficientes. La investigación muestra que su persistencia en la hotelería cubana refleja un régimen sociotécnico que ha adoptado decisiones tecnológicas sin mecanismos deliberativos con las comunidades afectadas. Siguiendo a Waylen *et al.* (2023), la extensión de la comunidad de pares requiere una redistribución efectiva del poder de decisión. En el contexto hotelero cubano, esto implica implementar mecanismos de gobernanza participativa donde comunidades receptoras, trabajadores, investigadores y tomadores de decisiones co-construyan estrategias de transición circular.

Un aspecto crítico es superar las visiones tecnodeterministas que asumen que las tecnologías circulares generan automáticamente sostenibilidad, sin considerar las condiciones sociales e institucionales para su apropiación efectiva. El enfoque CTS muestra que la tecnología es necesaria pero no suficiente. La experiencia cubana ilustra cómo las decisiones tecnocientíficas han priorizado rentabilidad, estandarización y crecimiento, sin gestionar integralmente sus consecuencias socioambientales. Esto converge con Núñez Jover (1999) y Rodríguez-Cardoso *et al.* (2021), quienes subrayan que toda tecnología porta una carga axiológica, y con Ferronato *et al.* (2023), quienes evidencian que los marcos de economía circular deben integrar dimensiones de justicia ambiental y laboral.

A pesar de los resultados alcanzados, la investigación muestra aspectos limitantes que no deben pasarse por alto. En primer lugar, su carácter teórico-conceptual implica que las interpretaciones requieren contraste empírico mediante estudios de caso. En segundo lugar, la escasez de datos cuantitativos sistemáticos sobre la gestión ambiental en la hotelería cubana, limitación documentada por Ruty y Richardson (2019), restringe las comparaciones con otros destinos. Por último, el foco en la hotelería estatal excluye al creciente sector de alojamientos privados (casas particulares), donde las prácticas circulares podrían adoptar configuraciones distintas.

De cara a lo por venir, en el plano teórico se requieren marcos analíticos que articulen la perspectiva multinivel de Geels con las particularidades del Sur Global, donde las restricciones macroeconómicas y la dependencia tecnológica configuran dinámicas de transición cualitativamente distintas. En lo metodológico, se necesitan estudios empíricos que combinen enfoques cualitativos y cuantitativos para evaluar experiencias piloto de gestión circular en hoteles cubanos específicos, así como investigaciones participativas que incorporen las voces de comunidades receptoras y trabajadores hoteleros.

Finalmente, en el ámbito de la política pública, los resultados sugieren diseñar instrumentos de gobernanza que trasciendan la regulación ambiental convencional e incorporen mecanismos de justicia transicional, reconociendo que la transformación hacia la circularidad implica la redistribución de costos y beneficios entre actores con capacidades desiguales.

CONCLUSIONES

La investigación refleja que los problemas socioambientales asociados a la gestión hotelera en Cuba no pueden comprenderse ni abordarse desde enfoques exclusivamente técnicos o sectoriales. En este sentido, la expansión del modelo hotel-based, guiada por decisiones tecnocientíficas orientadas al crecimiento infraestructural, ha generado externalidades con impactos territoriales, ecológicos y sociales. Desde los estudios CTS, estas problemáticas se entienden como problemas sociales de la ciencia y la tecnología, vinculados a elecciones institucionales y marcos de poder históricamente naturalizados.

La economía circular se configura como un marco integrador efectivo para reorientar el modelo hotelero predominante, pero su contribución está condicionada a que articule explícitamente innovación tecnológica,

gobernanza participativa y justicia social. Las prácticas históricas de reutilización y reparación predominantes en el contexto cubano constituyen un capital sociocultural favorable que puede acelerar la transición circular. Las barreras estructurales para la transición circular en Cuba, como la fragmentación institucional, las brechas tecnológicas y la limitada integración del conocimiento científico en la planificación hotelera, configuran una trampa sociotécnica singular que difiere cualitativamente de los obstáculos reportados en destinos del norte global, lo que exige marcos analíticos adaptados a las particularidades del Sur Global. La articulación entre economía circular y estudios CTS permite superar visiones tecnodeterministas del turismo sostenible. Al concebir la transición circular como un proceso de reconfiguración sociotécnica, y no como una mera sustitución tecnológica, se reconoce la complejidad de los factores que intervienen en la gestión ambiental hotelera y se abren posibilidades de análisis más comprehensivas y contextualmente pertinentes para destinos insulares y con restricciones estructurales.

Referencias bibliográficas

- Alcober Álvarez, R. R., & Acosta Mesa, S. F. (2025). Estrategias para la inserción de la economía circular en el modelo de desarrollo turístico cubano. En Franco Rodríguez, M. del C., Echarri Chávez, M., & Acosta Mesa, S. F. (Comps.), *La competitividad turística del destino Cuba: medición, análisis y propuestas de mejora*. Editorial Ciencia Digital. <http://doi.org/10.33262/cde.44>
- Alcober Álvarez, R. R., Acosta Mesa, S. F., & Franco Rodríguez, M. D. C. (2025). La economía circular en el turismo: Una reflexión necesaria desde el destino Cuba. *Gran Tour. Revista de Investigaciones Turísticas*, (32). <https://eutm.es/grantour/index.php/grantour/article/view/440>
- Alemayehu Tegegn, D. (2024). The role of Science and Technology in reconstructing human social History: Effect of technology change on society. *Cogent Social Sciences*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2356916>
- Álvarez, I., Natera, J. M., & Castillo, Y. (2019). Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina. Documento De Trabajo. <https://doi.org/10.33960/issn-e.1885-9119.dt19>
- Antonovskiy, A. Y., & Pogozhina, N. N. (2023). The system-communicative Theory: structure, anomalies, application. *Chelovek*, 34(5), 7–28. <https://doi.org/10.31857/s023620070028498-4>
- Bernal, J. D. (2004). Problemas sociales de la ciencia y la tecnología (Fragmentos). En *Historia social de la ciencia* (Vol. 1). Editorial de Ciencias Sociales.
- Bernard, C. (2022). Doing socially responsible science in the age of selfies and immediacy. *eNeuro*, 9(2), ENEURO.0114-22.2022. <https://doi.org/10.1523/eneuro.0114-22.2022>
- Bittner, N., Bakker, N., & Long, T. B. (2024). Circular economy and the hospitality industry: A comparison of the Netherlands and Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 444, 141253. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141253>
- Contino Rodríguez, D., Hernández Flores, Y., & Martín Fernández, R. (2024). Modelos de evaluación del nivel de desarrollo de los destinos: Recomendaciones para el destino Cuba. *Revista San Gregorio*, 1(57), 149–169. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i57.2413>
- De Melo-Martín, I., & Intemann, K. (2023). Socially responsible science: Exploring the complexities. *European Journal for Philosophy of Science*, 13(3). <https://doi.org/10.1007/s13194-023-00537-6>
- Diéguez, A. (2005). *Filosofía de la ciencia*. Editorial Biblioteca Nueva.
- Doig Klinge, G. (2000). El desafío de la tecnología: Más allá de Ícaro y Dédalo. *Vida y Espiritualidad*.
- Echeverría, J. (2005). La revolución tecnocientífica. *Confines de Relaciones Internacionales y Ciencia Política*, 1(2), 9–15. <http://www.scielo.org.mx/pdf/confines/v1n2/v1n2a1.pdf>
- European Commission. (2015). Closing the loop—An EU action plan for the circular economy. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF
- Falls Valdivieso, D., Chaos Yeras, M. T., & González Couret, D. (2022). Los estudios ciencia-tecnología-sociedad en la conservación de las obras del Movimiento Moderno. *Universidad y Sociedad*, 14(1), 606–617. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2593/2541>
- Ferronato, N., Mertenat, A., Zurbrügg, C., & Torretta, V. (2023). Can tourism support resource circularity in small islands? On-field analysis and intervention proposals in Madagascar. *Waste Management & Research the Journal for a Sustainable Circular Economy*, 42(5), 406–417. <https://doi.org/10.1177/0734242x231187561>
- Flouri, M., Alexakis, K., Kokkinakos, P., Bafaloukou, M., & Askounis, D. (2025). Circular Transitions in island

Regions: Overcoming waste Management Challenges through Community-Driven Solutions. *Sustainability*, 17(23), 10457. <https://doi.org/10.3390/su172310457>

Funtowicz, S., & Ravetz, J. (2020). Post-normal science: The science of uncertainty and complex politics. En J. H. Bernstein (Ed.), *The socio-ecological systems reader: Global perspectives* (pp. 161–174). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315640051-89>

Gabriel, C., & Shafique, K. (2023). An ethical salience framework to achieve sustainable development goals. *Sustainable Development*, 32(4), 3213–3225. <https://doi.org/10.1002/sd.2840>

García Palacios, E. M., González Galbarte, J. C., López Cerezo, J. A., Luján, J. L., Gordillo, M. M., Osorio, C., & Valdés, C. (2001). *Ciencia, tecnología y sociedad: Una aproximación conceptual*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8–9), 1257–1274. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(02)00062-8)

Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), 24–40. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>

González Herrera, M. R., Rodríguez Rodríguez, M. A., Giralt Escobar, S., & Mackay, E. A. (2019). Local concern for sustainable tourism development: San Juan de los Remedios, Cuba. *Current Urban Studies*, 7(3), 289–310. <https://doi.org/10.4236/cus.2019.73014>

Guadarrama González, P. (2001). Humanismo en el pensamiento latinoamericano. *Archivo Chile*. http://www.archivochile.com/Ideas_Autores/guadarramapg/guadarramapg00004.pdf

Hobson, K. (2019). ‘Small stories of closing loops’: social circularity and the everyday circular economy. *Climatic Change*, 163(1), 99–116. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02480-z>

Jiménez Becerra, J. (2010). Origen y desarrollo de los estudios CTS y su perspectiva en América Latina. En *Ciencia, política y poder: Debates contemporáneos desde Ecuador*. FLACSO. https://www.researchgate.net/publication/259043117_Origen_desarrollo_de_los_estudios_CTS_y_su_perspectiva_en_America_Latina

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Koshovets, O. B., & Frolov, I. E. (2020). Brave new world. *Epistemology & Philosophy of Science*, 57(1), 20–31. <https://doi.org/10.5840/eps20205712>

Kreimer, P., Thomas, H., Rossini, P., & Lolouf, A. (2004). *Producción y uso social de conocimientos: Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Universidad Nacional de Quilmes.

Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.

López Cerezo, J. A. (1998). *Ciencia, tecnología y sociedad: El estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos*. *Revista Iberoamericana de Educación*, (18), 41–68. <https://doi.org/10.35362/rie1801091>

Love, J. L. (2018). CEPAL, economic development, and inequality. *History of Political Economy*, 50(S1), 152–171. <https://doi.org/10.1215/00182702-7033908>

Macías Llanes, M. (2014). *Sistema de superación profesional para el tratamiento de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad en el sector de la salud [Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas José Martí]*.

Magnusson, T., Karabag, S. F., Wigger, K., & Andersson, G. (2023). Sustainability transitions in tourism: on the transformation of a fragmented sector. *Tourism Geographies*, 26(2), 157–172. <https://doi.org/10.1080/14616688.2023.2291700>

Manniche, J., Larsen, K. T., & Broegaard, R. B. (2021). The circular economy in tourism: Transition perspectives for business and research. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 21(3), 247–264. <https://doi.org/10.1080/15022250.2021.1921020>

Marrero, M. M., Santos, Y. D. de los, González, M. Q., & Suárez, A. C. A. (2022). Introducción del enfoque de economía circular en el sector turístico: Caso de estudio Hotel Iberostar Taínos. *Retos Turísticos*, 21(1). <https://retosturisticos.umcc.cu/index.php/retosturisticos/article/view/28>

Marx, K. (1976). *Economic and philosophic manuscripts of 1844*. Penguin Books. (Trabajo original publicado en 1844).

Milani, A. M. R., & Hortencio, V. E. F. (2020). América Latina no século XXI e a reestruturação produtiva à luz da teoria da CEPAL. *Revista De Economia Contemporânea*, 24(1). <https://doi.org/10.1590/198055272414>

Ministerio de Turismo de Cuba [MINTUR]. (2022). Resolución 59/2022: Estrategia ambiental del sector del turismo 2022–2026 (GOC-2022-750-O76). *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2022-o76.pdf>

Montalvo Arriete, L. F., & Núñez Jover, J. (2013). *Las políticas públicas en ciencia y tecnología: La experiencia reciente en América Latina*.

- Morens-Chillón, A. (2022). Universidad-empresa: Reflexiones a partir de un enfoque de ciencia, tecnología y sociedad (CTS). *Santiago*, (158), 220–236. <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/5418>
- Muñoz Rocha, C. I. (2016). *Metodología de la investigación*. Oxford University Press. <https://es.scribd.com/document/681050448/Metodologia-de-La-Investigacion-Munoz-Rocha>
- Niewiadomski, P., & Brouder, P. (2024). From ‘sustainable tourism’ to ‘sustainability transitions in tourism’? *Tourism Geographies*, 26(2), 141–150. <https://doi.org/10.1080/14616688.2023.2299832>
- Núñez Jover, J. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales: Lo que la educación científica no debería olvidar. Félix Varela.
- Núñez Jover, J. (2002). Ética, ciencia y tecnología: Sobre la función social de la tecnociencia. *Llull*, 25(53), 459–484. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/300397.pdf>
- Núñez Jover, J. (2008). Filosofía y estudios sociales de la ciencia. En *Pensar ciencia, tecnología y sociedad*. Félix Varela.
- Núñez Jover, J. (2009). La cuestión de la democratización de la ciencia como asunto epistemológico, ético y político. *Universidad y Sociedad*, 1(1), 1–15. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/83/82/0>
- Núñez Jover, J., Montalvo Arriete, L., & Figaredo, F. (2008). *Pensar ciencia, tecnología y sociedad*. Félix Varela.
- Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI). (2025). *Anuario estadístico de Cuba 2024 (Edición 2025)*. <https://www.onei.gob.cu/anuario-estadistico-de-cuba-2024>
- Rodríguez, C., Florido, C., & Jacob, M. (2020). Circular economy contributions to the tourism sector: A critical literature review. *Sustainability*, 12(11), 4338. <https://doi.org/10.3390/su12114338>
- Rodríguez-Antón, J. M., & Alonso-Almeida, M. M. (2019). The circular economy strategy in hospitality: A multicase approach. *Sustainability*, 11(20), 5665. <https://doi.org/10.3390/su11205665>
- Rodríguez-Cardoso, Ó. I., Ballesteros-Ballesteros, V. A., & Romero-Ospina, M. F. (2021). Constructive technology assessment: Systematic review and future study needs. *Revista Facultad de Ingeniería*, 30(55). <https://doi.org/10.19053/01211129.v30.n55.2021.12459>
- Ruiz Gutiérrez, L. (2015a). Impact assessment of tourism construction in Cuba. *Journal of Building Construction and Planning Research*, 3(1), 10–17. <https://doi.org/10.4236/jbcpr.2015.31002>
- Ruiz Gutiérrez, L. (2015b). The environmental effects of tourism architecture on island ecosystem in Cayo Guillermo, Cuba. *Journal of Environmental Protection*, 6(9), 1057–1065. <https://doi.org/10.4236/jep.2015.69093>
- Rutty, M., & Richardson, R. B. (2019). Tourism research in Cuba: Gaps in knowledge and challenges for sustainable tourism. *Sustainability*, 11(12), 3340. <https://doi.org/10.3390/su11123340>
- Şahin, E., Yiğitoğlu, V., Demir, Z. G., Karakaya, Ç., Sümer, F. E., & Güneri, B. (2024). Circular economy for sustainability: A bibliometric analysis for the tourism/hospitality field. *Sustainability*, 16(15), 6290. <https://doi.org/10.3390/su16156290>
- Santos-Vélez, K. A., Franco-Menéndez, J. A., & Márquez-Bravo, Y. J. (2024). Sostenibilidad de la economía circular para la transferencia del conocimiento en Latinoamérica desde una mirada de la gestión pública. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 7(13), 2–9. <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/191>
- Soria Leyva, E., & Parra Parra, D. (2021). Environmental approach in the hotel industry: Riding the wave of change. *Sustainable Futures*, 3, 100050. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2021.100050>
- Spiegel, J. M., Gonzalez, M., Cabrera, G. J., Catusus, S., Vidal, C., & Yassi, A. (2007). Promoting health in response to global tourism expansion in Cuba. *Health Promotion International*, 23(1), 60–69. <https://doi.org/10.1093/heapro/dam040>
- Strippoli, R., Gallucci, T., & Ingraio, C. (2024). Circular economy and sustainable development in the tourism sector – An overview of the truly-effective strategies and related benefits. *Heliyon*, 10(17), e36801. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36801>
- Surdez-Pérez, E. G., Del Carmen Sandoval-Caraveo, M., & Velasco-Castellanos, J. (2024). Circular economy in tourism: An opportunity for hotel and restoration companies. In *Springer proceedings in business and economics* (pp. 273–281). https://doi.org/10.1007/978-3-031-52607-7_25
- Tomassini, L., Baggio, R., Cavagnaro, E., Farsari, I., Fuchs, M., & Sørensen, F. (2024). Circular economy in tourism and hospitality: A micro-meso-macro framework for inter-disciplinary research. *Tourism and Hospitality Research*, 25(4), 718–725. <https://doi.org/10.1177/14673584241257870>
- Valencia, M., Bocken, N., Loaiza, C., & De Jaeger, S. (2023). The social contribution of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 408, 137082. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137082>
- Vargas, F. T. (2013). Modelo de gestión de la capacitación orientado al desarrollo de competencias para el

turismo sostenible en el ámbito local, con enfoque de Organización que Aprende [Tesis doctoral, Universidad de Pinar del Río].

Wang, S., & Cheablam, O. (2025). Sustainable tourism and its environmental and economic impacts: Fresh evidence from major tourism hubs. *Sustainability*, 17(11), 5058. <https://doi.org/10.3390/su17115058>

Waylen, K. A., Blackstock, K. L., Matthews, K. B., Juarez-Bourke, A., Hague, A., Wardell-Johnson, D., Miller, D., Kovacic, Z., Völker, T., Pereira, Â. G., & Giampietro, M. (2023). Post-normal science in practice: Reflections from scientific experts working on the European agri-food policy nexus. *Environmental Science & Policy*, 141, 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.01.007>

World Travel & Tourism Council (WTTTC). (2025). Travel & tourism economic impact 2025. <https://researchhub.wttc.org/product/world-economic-impact-report>

Zivony, A., Kardosh, R., Timmins, L., & Reggev, N. (2023). Ten simple rules for socially responsible science. *PLoS Computational Biology*, 19(3), e1010954. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1010954>

Declaración de conflicto de intereses: Los autores no presentan ningún conflicto de interés.

Declaración de contribución de los autores/as utilizando la Taxonomía CRediT:

Conceptualización, Curación de datos, Investigación, Metodología, Redacción–borrador inicial, Redacción – revisión y edición, Supervisión: Sandro Felipe Acosta Mesa.

Conceptualización, Curación de datos, Metodología: Jorge Félix Quintana Cala.

Conceptualización, Curación de datos, Supervisión, Investigación: Yasniel Sánchez Suárez.

Curación de datos, Investigación: Esteban Rodríguez Torres.

Declaración de aprobación por el Comité de Ética: Los autores declaran que la investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la institución responsable.

Declaración de originalidad del manuscrito: Los autores confirman que este texto no ha sido publicado con anterioridad, ni ha sido enviado a otra revista para su publicación.