

Revista Investigaciones Turísticas, nº 26 (2023), pp 28-55.


ISSN: 2174-5609


DOI. <https://doi.org/10.14198/INTURI.22549>


Cita bibliográfica: Carballo Cruz, E., Yera Toledo, R., Carballo Ramos, E. y Betancourt García, M.E. (2023). La innovación de productos turísticos mediante sistemas adaptativos complejos para la generación de ventajas competitivas en Cuba. *Investigaciones Turísticas* (26), pp. 28-55. <https://doi.org/10.14198/INTURI.22549>

La innovación de productos turísticos mediante sistemas adaptativos complejos para la generación de ventajas competitivas en Cuba

Touristic product innovation through complex adaptive systems for generating competitive advantages in Cuba

Edianny Carballo Cruz , Universidad de Ciego de Ávila, Cuba
ediannycc@gmail.com

Raciel Yera Toledo , Universidad de Ciego de Ávila, Cuba
yeratoledo@gmail.com

Elme Carballo Ramos , Universidad de Ciego de Ávila, Cuba
yeratoledo@gmail.com

María Elena Betancourt García , Universidad de Camagüey, Cuba
elena.betancourt@reduc.edu.cu

RESUMEN

La innovación de productos turísticos ha marcado el desarrollo del turismo por su importancia como fuente de competitividad y adaptación del sector a escenarios cambiantes. No obstante, se evidencian carencias que muestran la limitada sistematización de la innovación y de su concepción como una actividad integral; cuyo orden e intensidad varía en dependencia de las necesidades y capacidades del contexto de aplicación; así como su escasa adaptabilidad y continuidad en distintos escenarios. El objetivo de esta investigación consiste en: implementar la sistematización de la innovación de productos turísticos, fundamentado en un modelo de innovación desde los sistemas complejos y en el procedimiento que lo implementa como sistema adaptativo complejo, para la generación de ventajas competitivas con los nuevos y mejorados productos en instalaciones hoteleras y la oferta complementaria. Para el diseño del modelo se utiliza el enfoque de sistemas complejos y para su implementación mediante el procedimiento propuesto, el de sistemas adaptativos complejos a través de las propiedades de emergencia, auto-organización y coevolución. Asimismo, se emplean técnicas de inteligencia computacional para la generación de secuencias adaptativas de la innovación y un conjunto de herramientas metodológicas para la generación de ventajas competitivas con los nuevos y mejorados productos. Como resultado se obtuvieron la secuenciación de la innovación basada en técnicas de inteligencia computacional para cada escenario estudiado, lo que sintetiza el proceso de sistematización; y la generación de productos turísticos hoteleros, excursiones, rutas y ventajas competitivas asociados a los mismos.

Fecha de recepción: 24/04/2022 Fecha de aceptación: 21/09/2022

Este trabajo está sujeto a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

©2023 Edianny Carballo Cruz, Raciel Yera Toledo, Elme Carballo Ramos y María Elena Betancourt García

Palabras clave: Productos turísticos; innovación; ventajas competitivas; sistemas adaptativos complejos.

ABSTRACT

The innovation of tourism products has marked the development of tourism due to its importance as a source of competitiveness and adaptation of the sector to changing scenarios. However, shortcomings are evident, revealing the limited systematization of innovation and its conception as an integral activity; its order and intensity vary depending on the needs and capabilities of the application context; it has a low level of adaptability and continuity in different scenarios. The objective of this research is to: implement the systematization of tourism product innovation, based on an innovation model for complex systems and on the procedure that implements it as a complex adaptive system, for generating competitive advantages with the new and improved products in hotel facilities and the complementary offer. For the design of the model, the complex systems approach is used. It is implemented using the proposed complex adaptive systems procedure through the properties of emergence, self-organization and co-evolution. Likewise, computational intelligence techniques are used to generate adaptive sequences of innovation together with a set of methodological tools to generate competitive advantages with new and improved products. As a result, the sequencing of innovation based on computational intelligence techniques has been obtained for each scenario studied, which synthesizes the systematization process, the generation of hotel tourism products, excursions and routes and competitive advantages associated with them.

Keywords: Tourism product; innovation; competitive advantages; complex adaptive systems

I. INTRODUCCIÓN

La innovación es identificada como uno de los 12 pilares de la competitividad (World Economic Forum, 2013), hecho que reafirma su utilidad para explicar la creación de ventajas competitivas en las empresas, los destinos y en el propio sector hotelero. En este sentido, la innovación de productos turísticos como fuente de competitividad, contribuye a generar y renovar las ventajas competitivas a través de un flujo regular de nuevas y mejoradas ofertas (Ruizalba, Vallespín y Pérez, 2015). Esto demanda del uso de herramientas novedosas que faciliten la renovación constante de los atributos del producto.

Los estudios sobre la innovación turística y específicamente sobre la innovación de productos turísticos, han registrado un aumento en los últimos años (Delgado et al., 2016; Hjalager, 2010; Yumisaca et al., 2019; Carballo, 2017), con lo cual el tema se sitúa entre las principales líneas de investigación en turismo, junto a la competitividad de destinos y el desarrollo sustentable (Delgado et al., 2016; Osorio, 2016).

No obstante, al considerar las propuestas más difundidas sobre el tema a nivel internacional (Hjalager, 2010, 2015; Ivars, Vera y Acebal, 2014; Dornan & Moufakkir, 2015; Delgado et al., 2016; Hosteltur, 2016; Amponsah & Adams 2017; Yumisaca et al., 2019; Pérez-Almaguer et al., 2021), se evidencian carencias como:

- Vacíos de carácter científico asociados a la concepción, mayoritariamente lineal, de los procesos de innovación sin que se garantice la sistematización de la práctica innovadora y el análisis del entorno interno y externo.
- El uso de metodologías y herramientas estadísticas que generan análisis fragmentados, lo que dificulta la comprensión y alcance de la innovación para el posicionamiento de productos turísticos.
- Productividad limitada en algunos destinos por los recursos que se absorben como consecuencia de su baja capacidad de innovación.
- Proceso de generación de ventajas competitivas altamente variable y cuya estabilidad depende, en menor medida, de la innovación continua y su aplicación flexible y atemperada a los contextos de aplicación.

Lo anterior limita la sistematización de la innovación y su adaptabilidad a los distintos escenarios; así como su concepción como una actividad integral, cuyo orden e intensidad varía en dependencia de las necesidades y capacidades del contexto de aplicación.

El turismo en Cuba representó en 2018 casi el 11% del PIB y cerca del 10% del total del empleo de la economía cubana. En adición, se espera un crecimiento de estos indicadores en la próxima década (World Travel & Tourism Council, 2019). Lo expuesto, apunta a la creciente necesidad de innovación y competitividad como ejes centrales del desarrollo turístico y a la consideración del sector, como estratégico para el desarrollo económico y social del país al 2030. Sin embargo, persisten limitaciones, que, en consonancia con las detectadas internacionalmente, ralentizan esta aspiración (Carballo, 2017; González, 2018; Carballo et al., 2021).

- La fragmentación excesiva de iniciativas de innovación de productos turísticos y la insuficiente integración de los factores que intervienen en su desarrollo en entidades, modalidades y destinos turísticos.
- La falta de mecanismos dinamizadores de la innovación que agilicen la aplicación y sistematización de la misma, así como su adaptación a condiciones cambiantes.
- El limitado uso, de manera integral de: la información, la gestión del conocimiento, la calidad y la propiedad intelectual.
- El insuficiente empleo de las estrategias de diversificación y diferenciación de productos en las instalaciones turísticas.
- Las deficiencias organizativas, contables y de gestión financiera para desarrollar y sobre todo alcanzar mejores posiciones competitivas mediante la innovación de productos en instalaciones hoteleras.

La situación competitiva del sector turístico cubano ha experimentado una mejoría, especialmente a partir de 2010, lo que se expresa en los indicadores de competitividad a partir de la mitad de la última década (Figueras y Pérez, 2015; De la Peña et al., 2019; Spengler y Ascón, 2021). Este resultado es fruto de los cambios acometidos en el *mix* turístico de Cuba hacia el desarrollo de segmentos turísticos de mayor valor añadido y potencial turístico.

Sin embargo, el país como destino turístico en el contexto del Caribe, enfrenta una fuerte competencia con otras islas como Puerto Rico, República Dominicana, Jamaica; así como otros destinos del caribe mexicano, en los que se ofrecen productos de sol y playa muy similares. Según el arribo de turistas internacionales en el año 2020, Cuba ocupó el tercer

lugar en el área con el arribo de 1,08 millones, precedido por Puerto Rico con 2,6 millones y República Dominicana con 2,4 millones. (UNWTO, 2022; ONEI, 2021). En el año 2021 a pesar de la pandemia, Puerto Rico es el único destino del Caribe que crece un 3,2% respecto al 2019, República Dominicana decrece 22,5% y Cuba 47,1% (UNWTO, 2022)

En este sentido se impone la diversificación, diferenciación de productos y la introducción de otros tipos de turismo para los que Cuba tiene ventaja competitiva. En correspondencia, la generación de nuevas y mejoradas ofertas constituye una valiosa herramienta para tal fin. No obstante, aún persiste el enfoque tecnológico de la innovación y el uso limitado de herramientas metodológicas que vinculen la innovación de productos turísticos y el posicionamiento de éstos, sin que se vislumbre su sistematización y adaptabilidad de la misma como una práctica viable para la determinación de ventajas competitivas (Figueras y Pérez, 2013; Carballo 2017; Carballo et al. 2021).

En conformidad con lo anterior, el objetivo general que se propone en el presente trabajo es implementar la sistematización de la innovación de productos turísticos, fundamentada en un modelo de innovación desde los sistemas complejos y en el procedimiento que lo implementa como sistema adaptativo complejo, para la generación de ventajas competitivas con los nuevos y mejorados productos en instalaciones hoteleras y la oferta complementaria de Cuba.

La novedad del presente trabajo se circunscribe a:

- El diseño de un modelo de innovación de productos turísticos, desde los sistemas complejos, donde se relacionen los componentes para la sistematización de la innovación, aplicables a instalaciones hoteleras y la oferta complementaria en los territorios estudiados.
- El diseño de un procedimiento de sistematización de la innovación de productos turísticos, mediante sistemas adaptativos complejos para el desarrollo de nuevos y mejorados productos y ventajas competitivas asociadas a los mismos.
- La generación de nuevos y mejorados productos turísticos; así como las ventajas competitivas asociadas a los mismos en instalaciones hoteleras y la oferta complementaria, mediante la sistematización de la innovación de productos turísticos en los territorios analizados.

La generalización de los resultados se llevó a cabo en distintas regiones del país. En la región occidental se aplicó la propuesta en la provincia de Matanzas, en la región central en Ciego de Ávila y Camagüey y en la región oriental en Holguín. La selección de estas estuvo motivada por su posicionamiento como destinos de sol y playa en el país, de acuerdo con su desarrollo hotelero y de la oferta complementaria. En este caso, Varadero es el destino turístico de sol y playa más importante de Cuba, con alrededor del 28% de las habitaciones hoteleras del país, seguido por Holguín con un 11 % y Jardines del Rey con un 9% (ONEI, 2021). En el caso de Camagüey, el destino Santa Lucía se escogió justamente por estar rezagado en su desarrollo turístico, como vía para poder proponer acciones que permitan elevar su competitividad, con énfasis además en las particularidades para la innovación de productos turísticos locales de la ciudad, declarada Patrimonio de la Humanidad.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. La sección 2 presenta una revisión general sobre la innovación de productos turísticos y la generación de ventajas competitivas con nuevos y mejorados productos. La sección 3 presenta el modelo general de innovación de productos turísticos desde los sistemas complejos. A su vez, la sección 4 muestra la implementación del procedimiento de sistematización de la innovación de productos turísticos. La sección 5 presenta los principales resultados de la implementación de este procedimiento, para la sistematización de la innovación de productos turísticos en destinos seleccionados. La sección 6 presenta las conclusiones del trabajo.

II. CONSIDERACIONES SOBRE INNOVACIÓN DE PRODUCTOS TURÍSTICOS Y LA GENERACIÓN DE VENTAJAS COMPETITIVAS CON NUEVOS Y MEJORADOS PRODUCTOS

Para Hjalager (2010) la innovación de productos turísticos se refiere a los cambios observados directamente por el cliente y que se consideran nuevos porque nunca se habían visto o nuevos para la empresa o el destino en particular. En este concepto se le otorga particular atención a la cualidad perceptible de los cambios o mejoras del producto, pero hay que considerar que los consumidores perciben los mismos como conjuntos de beneficios que satisfacen sus necesidades. Por tal razón, se deben identificar primero las necesidades del cliente y luego diseñar el producto real e idear las formas para aumentarlo en la instalación hotelera y su oferta complementaria, de acuerdo con las capacidades y recursos disponibles.

La utilidad de la innovación de productos turísticos es reconocida en la literatura por su importancia para la generación de ventajas competitivas (Amaya Molinar et al., 2017). Las mismas garantizan la superioridad de los productos en el mercado y posibilitan que se compita no solo a través de precios sino considerando otros elementos como la calidad del servicio, el perfil del cliente, la disponibilidad de recursos y la preparación del personal. No obstante, lo más importante es la capacidad de la entidad, modalidad turística o el destino para relacionar e integrar factores difícilmente imitables por sus competidores y que al ser movilizados produzcan ventajas competitivas mediante un proceso continuo y adaptativo de nuevos y mejorados productos turísticos.

En este caso, la sistematización de la innovación: es un proceso permanente y acumulativo de creación de conocimientos que provoca el ordenamiento y reestructuración frecuente de la innovación en las entidades, localidades y destinos, a partir de los factores existentes para la generación de ventajas competitivas con los nuevos y mejorados productos (Carballo, 2017). Como parte de la sistematización se deben utilizar diversas vías para la generación de ventajas. Porter (1991) y Serra (2003) se refieren a varias estrategias genéricas como: el liderazgo en costos, la diferenciación, la especialización; además de las estrategias de desarrollo y diversificación de productos.

En la literatura se identifican seis generaciones fundamentales de modelos o propuestas de innovación: los lineales, los modelos por etapas, los interactivos o mixtos, los integrados, los modelos en red, y la innovación abierta (Velasco y Zamanillo, 2008; Carballo, 2017; Carballo et al., 2019). En estos casos existe gran similitud entre los procedimientos registrados para el diseño o desarrollo de productos (Delgado et al., 2016). Las variaciones más significativas están relacionadas con el momento de realizar el estudio de rentabilidad y el marketing *mix*, los que deben ejecutarse en función de las necesidades y capacidades de las

entidades, localidades y destinos, sin obedecer a un orden absoluto. Subsecuentemente, Custódio et al. (2020) ha desarrollado un modelo conceptual para el desarrollo innovativo de productos turísticos que considera un enfoque no lineal en el que basados en el nuevo concepto de producto o servicio turístico, los decisores identifican los recursos principales del destino, seleccionan los entes involucrados, y diseñan las experiencias transformativas para el turista.

En general, una de las carencias comunes a estos estudios radica en su limitada adaptación a los distintos escenarios de aplicación, determinada por un orden rígido y estático de sus pasos donde la coevolución entre sus componentes es poco considerada. Asimismo, existen componentes que provocan el surgimiento de indicadores, propiedades y características que son débilmente tratados. En este caso, por ejemplo, el ciclo de vida del producto, es capaz de generar comportamientos adaptativos según la fase en que se encuentre. Esto provoca cambios o alteran el orden de los pasos de la innovación, por lo que es necesario contemplar sus efectos en la estructura de un determinado procedimiento de innovación (Carballo et al., 2021)

Por otra parte, la mayoría de los autores cuyos aportes se compilan en Delgado et al., (2016) y Yumisaca et al., (2019) sitúan a la generación de ideas como el primer paso de la innovación, sin embargo en esta investigación se aboga por un mayor conocimiento de los elementos que constituyen fuentes de ideas, antes de la generación de las mismas, para obtener opiniones más pertinentes y viables de realizar según las capacidades de la instalación hotelera, las entidades intervinientes, su entorno y la oferta complementaria.

Otro elemento a considerar para el desarrollo de productos, es la utilización de herramientas que faciliten la selección de requerimientos o sea atributos y especificaciones del producto que permiten satisfacer las necesidades del cliente. En este sentido, se propone la adaptación de la Quality Function Deployment de Akao (1988), por la posibilidad de relacionar requerimientos y especificaciones de productos para la innovación.

Por otro lado, en el desarrollo competitivo de los nuevos y mejorados productos se deben incluir las variables esenciales del conocimiento turístico definidas por Campodónico y Chalar (2011), tales como: Tiempo, Espacio, Motivaciones y Actividades turísticas, -que se integran en el campo de análisis TEMA-, y resultan de utilidad en la innovación de productos turísticos, porque definen la temporada turística; el espacio específico en el que se innova; las motivaciones del cliente y las actividades a realizar para la innovación.

En esencia, el análisis de la innovación de productos turísticos debe considerar la interacción de distintos factores y la adaptación de estos a las condiciones de cada escenario. Este enfoque supera la perspectiva sistémica y supone que los componentes evolucionan entre sí y se interdefinen para la generación de ventajas competitivas con los nuevos y mejorados productos. De lo anterior emerge la necesidad de abordar la temática desde un enfoque de sistemas complejos.

III. MODELO DE INNOVACIÓN DE PRODUCTOS TURÍSTICOS DESDE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

En esta investigación la innovación de productos turísticos desde los sistemas complejos, es analizada como un recorte de la realidad (García, 2006) mediante un modelo

que muestra una representación simplificada de las propiedades claves que contribuyen a la generación de ventajas competitivas en instalaciones hoteleras y la oferta complementaria. El modelo debe ser flexible, ágil y dinámico; sin embargo, sólo es real cuando se adapte e implemente. En ese momento dejará de ser un modelo y se convertirá en un procedimiento (Bayón y Marín, 2004). Para su implementación, es recomendable utilizar el enfoque de sistema adaptativo complejo, que es también un sistema complejo, pero con adaptaciones concretas para la innovación de productos en cada contexto de aplicación.

En la revisión de la literatura no hay un consenso generalizado que agrupe las características de los sistemas adaptativos complejos (Gell-Mann, 1994; Bohórquez, 2013), sin embargo existe afinidad entre algunas características propuestas por Stacey (1995) y Mitleton (2005) que se basan en las definidas por Holland (1992) y pueden ser agrupadas en tres categorías: emergencia, auto-organización y coevolución.

La auto-organización son los cambios estructurales para el nuevo orden a partir de las interacciones entre los agentes, la emergencia es el surgimiento permanente de novedades debido a estas interacciones. La co-evolución se refiere a los cambios y transformaciones que se presentan en la medida que un elemento influye y a la vez es influenciado por los demás.

El tipo de innovación a desarrollar, la fase del ciclo de vida del producto, así como la generación de ideas innovadoras pueden describirse como características emergentes de una entidad, modalidad o destino. Estas características a través de la emergencia, auto-organización y coevolución, posibilitan que la secuencia de la innovación de productos varíe su estructura para adaptarse a un cambio del ambiente interno o externo. Para la implementación de estas variaciones adaptativas, se recomienda utilizar técnicas de inteligencia computacional tales como: regla Borda y reglas de asociación, porque facilitan la incorporación del conocimiento disponible.

El modelo de innovación de productos turísticos, desde los sistemas complejo se rige por principios y premisas que le otorgan el carácter de sistema complejo (Carballo, 2017).

El mismo está estructurado por el suprasistema, el mesosistema y dos subsistemas: reconocimiento del entorno de innovación y contextualización de la innovación de productos turísticos (Figura 1). Los subsistemas están formados por componentes, flujos de información y conocimientos, rutinas y límites entre componentes.

El modelo al constituir un sistema abierto e interdefinible es capaz de retroalimentarse y automodificarse. La heterogeneidad de sus elementos y el propio carácter interdefinible le permite integrar tanto componentes del impulso del mercado, como del empuje de la tecnología; tanto de la oferta como de la demanda. La no linealidad de su estructura y la adaptabilidad de la misma mediante la emergencia, auto-organización y coevolución de sus componentes permiten que el modelo no obedezca a un orden jerárquico absoluto para la innovación de productos, sino que se adapte a las condiciones de cada contexto de aplicación.

Los niveles de procesos que contiene el modelo de innovación de productos turísticos son:

- Nivel macro: condiciones y cambios en el mercado turístico internacional, en el producto país, en las políticas internacionales y nacionales, las tendencias del turismo; así

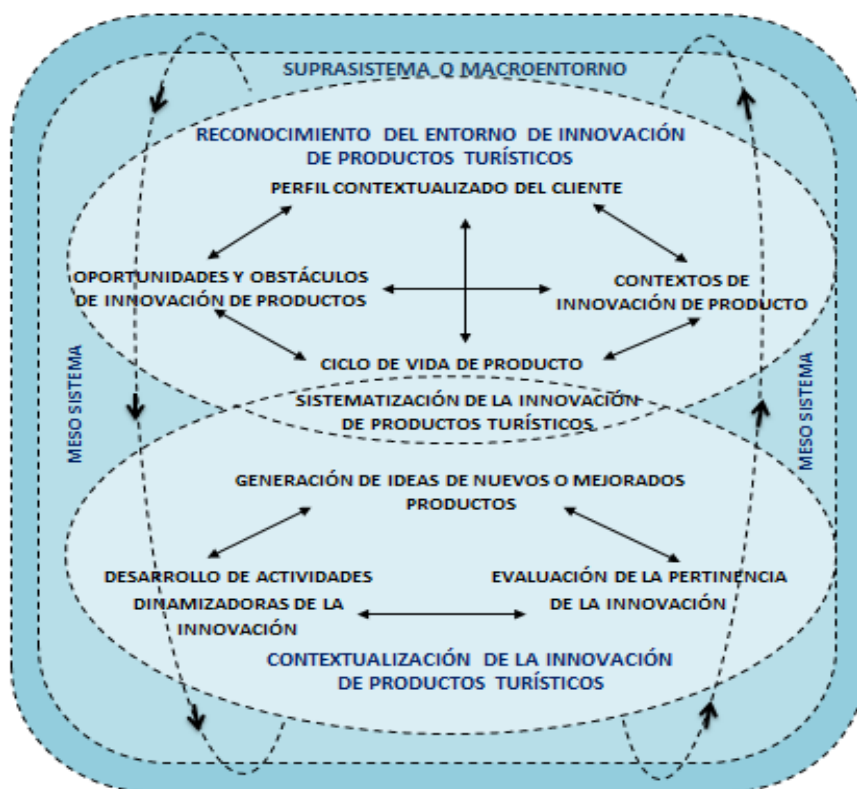
como en los acuerdos, tratados y organizaciones no gubernamentales que influyen en la innovación de productos en instalaciones hoteleras.

- Nivel meso: condiciones y cambios en la región turística y el producto destino, que en constante interrelación con el nivel macro influyen en la innovación de productos en instalaciones hoteleras.
- Nivel micro: condiciones y cambios específicos en la instalación hotelera, su oferta complementaria y los subniveles que la integran, que en constante interrelación con el meso y macro nivel, influyen en la innovación de productos turísticos.

Los dos subsistemas del modelo tienen lugar en el nivel micro, pero son influenciados y determinados por los niveles meso y macro al ser un sistema abierto y contribuir en su totalidad a la innovación de productos turísticos.

Los subsistemas mencionados se articulan a través de la sistematización de la innovación de productos turísticos. Esta desde los sistemas complejos, es un proceso permanente y acumulativo de creación de conocimientos, a partir de las relaciones de interdefinibilidad entre los componentes del modelo y el entorno. La misma genera y es generada por las propiedades de emergencia, auto-organización y coevolución, lo que se expresa en las frecuentes reordenaciones de los componentes para innovar continuamente. Con la sistematización se garantiza un flujo regular de innovaciones de productos turísticos capaces de auto-organizarse y coevolucionar para la generación de ventajas competitivas.

Figura 1. Modelo de innovación de productos turísticos, desde la perspectiva de sistemas complejos



Elaboración propia

IV. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL PROCEDIMIENTO DE SISTEMATIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN DE PRODUCTOS TURÍSTICOS MEDIANTE SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEJOS

Los componentes del procedimiento se corresponden con los identificados en el modelo, pero en este caso se definen las actividades, técnicas y herramientas que posibilitan su aplicación, mediante secuencias adaptativas de la innovación en cada escenario de aplicación. La presente sección está conformada por dos subsecciones en las se presenta la concepción del procedimiento como un sistema adaptativo complejo mediante la generación de secuencia de actividades adaptativas, y la descripción de cada una de las actividades posibles a desarrollar en el procedimiento.

4.1 Concepción del procedimiento como un sistema adaptativo complejo

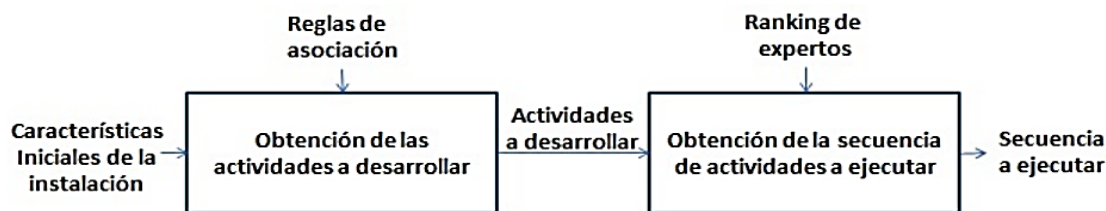
El procedimiento es entendido como un conjunto de componentes y actividades que, lógicamente relacionados, emergen, se auto-organizan y coevolucionan para la innovación de productos turísticos.

De manera general están bien identificadas por la literatura las actividades que contiene un procedimiento de innovación para la obtención de nuevos y mejorados productos (Hall y Williams, 2008; Hjalager, 2010), sin embargo, no existen directrices definitivas respecto al orden a seguir para ejecutar estas actividades (Guia, Prats y Comas, 2009; Gomezelj, 2016; Nieves y Segarra-Ciprés, 2015; Carballo et al. 2016). Aunque es válido citar que entre estas posibles actividades están: el análisis del ciclo de vida del producto, la generación de ideas, el análisis de los contextos de innovación y el análisis de la pertinencia de la misma.

Con vistas a satisfacer estas particularidades, se propone un marco de trabajo, denominado SIPIC (Secuenciación de la Innovación de Productos en Instalaciones Hoteleras), el cual incorpora métodos matemáticos y de inteligencia artificial tales como: 1) las reglas de asociación, para establecer relaciones entre los características de las instalaciones y las actividades de innovación; 2) el coeficiente de correlación de Spearman para medir entre los órdenes establecidos por cada uno de los expertos 2) Los algoritmos de agregación de rankings soportados por la regla Borda, con la finalidad de agregar los criterios de los expertos.

Específicamente y tal como se muestra en la Figura 2, las reglas de asociación son utilizadas para identificar las actividades de innovación a desarrollar en una instalación hotelera o la oferta complementaria, considerando las características iniciales de esta. Posteriormente, utiliza un algoritmo de agregación de rankings basado en la regla Borda para ordenar dichas actividades, permitiendo la obtención de órdenes flexibles y alternativos. Finalmente, SIPIC se lleva a la práctica a través de un sistema informático, denominado SAC-InnoTour con vistas a su utilización por los usuarios finales. En Carballo et al. (2019) se detalla cada uno de los pasos de este método y del sistema informático.

Figura 2. Método de Secuenciación de la Innovación de Productos basado en técnicas de Inteligencia Computacional (SIPIC)



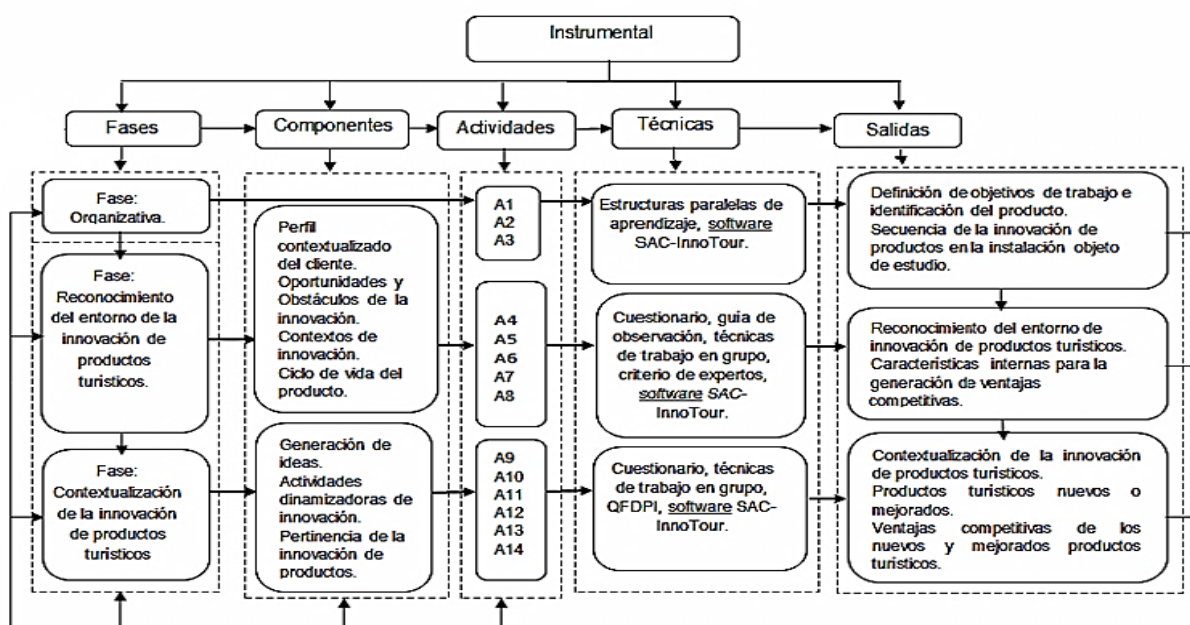
Elaboración propia

4.2 Actividades del procedimiento de sistematización de la innovación de productos turísticos

El procedimiento está compuesto por tres fases, siete componentes y 14 actividades (Figura 3). Las líneas discontinuas representan las relaciones abiertas con el entorno y las flechas entre fases, componentes y actividades representan la continuidad de la innovación de productos turísticos mediante las propiedades de emergencia auto-organización y coevolución.

En la Fase Organizativa que comprende las actividades (A1, A2, A3), se debe conformar y preparar un equipo multidisciplinario de trabajo para el desarrollo de la innovación de productos turísticos, definir los objetivos de trabajo y determinar la secuencia de la innovación de productos para la instalación hotelera, modalidad o destino. Los objetivos pueden definirse en función de la estrategia de producto a desarrollar (diferenciación, diversificación), el nivel de rentabilidad, ingresos o utilidad deseada; así como considerando las necesidades de un segmento de mercado o el incremento de su satisfacción con un determinado producto.

Figura 3. Síntesis del procedimiento de innovación de productos turísticos



Elaboración propia

En A3 (determinar la secuencia de la innovación de productos) el equipo de trabajo, conformado en cada lugar, selecciona las características iniciales de la instalación, modalidad o destino en cuestión y al hacer clic en el botón Generar, ejecuta el método presentado en la sección 4.1. A continuación se muestran las reglas de asociación ligadas a dichas características iniciales que dan lugar a las actividades a desarrollar en este caso, las secuencias individuales sugeridas para ordenar dichas actividades, así como la secuencia final generada (Figura 4). Esta secuencia final se genera utilizando la regla Borda para agregar las secuencias individuales sugeridas (Carballo et al. 2019).

Entre las posibles características iniciales de la instalación, modalidad turística o destino, se incluyen el nivel de proceso o escala de producto, la fase del ciclo de vida en la que se encuentra, el tipo de innovación a realizar (nuevo, mejorado producto o ambos) y la existencia o no de ficha de costo y un precio preestablecido.

Figura 4. Interfaz principal de la actividad “Generar secuencia de actividades de innovación”

InnoTour
Generación de secuencias de innovación
a partir de características iniciales en instalaciones hoteleras

Características iniciales presentes en la instalación:

- El ciclo de vida es de madurez con tendencia al declive
- El tipo de innovación a desarrollar es solo incremental
- El tipo de innovación a desarrollar es radical
- Existe ficha de costo preestablecida por la cadena
- No existe ficha de costo
- No hay un precio preestablecido por la cadena
- Existe propósito inicial de desarrollar actividades de innovación

Generar secuencia de actividades

Reglas asociadas a las características iniciales:

- 1- No hay un precio preestablecido por la cadena → Determinar el precio del producto
- 2- Existe propósito inicial de desarrollar actividades de innovación → Determinar el ciclo de vida del producto
Generación de ideas
Diseñar actividades dinamizadoras a través de QFDPI
Analizar la pertinencia de la innovación final

Secuencias individuales sugeridas por expertos:

	Experto 4	Experto 5	Expi
Determinar el ciclo de vida del producto	Generación de ideas	Determinar el ciclo de vida del producto	Generación de ideas
Diseñar actividades dinamizadoras a través de QFDPI	Diseñar actividades...	Diseñar actividad...	Diseñar actividad...
Determinar el precio del producto	Determinar el precio del producto	Determinar el precio del producto	Determinar el precio del producto

Secuencia final generada:

Actividad	Ponderación
Determinar el ciclo de vida del producto	2.16
Generación de ideas	2.349
Diseñar actividad...	4.32
Determinar el precio del producto	6.667

Balance singularidad-generalidad

0 1

Elaboración propia

La Fase de reconocimiento del entorno de innovación de productos turísticos contiene cuatro componentes y cinco actividades (A4, A5, A6, A7, A8). En el componente perfil contextualizado del cliente, se obtienen características del turista que influyen en la generación de ideas, en la identificación de requerimientos y especificaciones del nuevo o mejorado producto y que influyen además en la generación de determinadas ventajas competitivas. A este componente corresponde la actividad A4, que es la identificación y caracterización de los segmentos de mercados a los que se dirige el nuevo o mejorado producto turístico. Esta se debe realizar a partir de las variables: tiempo, espacio,

motivaciones y actividades. Se recomienda comenzar por las motivaciones porque modifican, en la mayoría de las veces, las demás variables.

En el componente oportunidades y obstáculos de la innovación de productos se realizan dos actividades (A5, A6) que son: determinación de oportunidades y fuentes de la innovación de productos turísticos y determinación de los obstáculos de la innovación de productos turísticos. Las primeras se determinan a través del análisis de la satisfacción de los clientes y mediante los objetivos de innovación que perciben directivos y trabajadores. Los objetivos, junto a las fuentes y los posibles obstáculos de la innovación de productos turísticos, se determinan mediante la encuesta de innovación adaptada de Delgado, Edson y Oliveira (2010) y aplicada por Carballo (2017) en instalaciones hoteleras. Estas actividades permiten identificar los aspectos de mayor influencia en la generación de ideas y para definir los requerimientos y especificaciones del producto turístico. Por razones de espacio este instrumento no se incluye en el presente trabajo, pudiendo ser revisado como uno de los anexos de Carballo (2017).

En el componente contextos de la innovación de productos turísticos se realiza A7, que es la caracterización de los contextos legal, económico, sociocultural, tecnológico y de mercado que influyen en la innovación de productos. Una vez caracterizados los mismos, según los indicadores diseñados, se identifican los aspectos de mayor influencia para la generación de ideas y características internas y externas para la generación de ventajas competitivas.

En esta fase se determina además el ciclo de vida de la instalación hotelera o del producto de la oferta complementaria (A8). Las etapas del ciclo de vida y lo que estas implican, se recogen en las reglas de asociación preestablecidas en el software SAC-InnoTour. El equipo de trabajo marca la fase en la que se encuentra la instalación o producto; así como las características iniciales que se manifiesten. El software, con las reglas propuestas, genera los componentes y actividades asociadas y los ordena mediante la regla de Borda; obteniéndose la secuencia más probable para la innovación de productos turísticos.

La Fase de contextualización de la innovación de productos turísticos tiene tres componentes y seis actividades (de A9 a A14). En la generación de ideas de nuevos y mejorados productos (A9), basados en los objetivos de trabajo y la coevolución de los componentes y actividades del procedimiento, se listan las posibles ideas a desarrollar, se repasan las mismas y se eliminan o combinan las redundantes.

Posteriormente se realiza el análisis de riesgos y tamizado final de ideas. A las ideas resultantes del cálculo del IIRi se le determinan los riesgos a través de la matriz de Zabortinsky (2004), para ello se listan las mismas y mediante un trabajo en grupo se califica la probabilidad de ocurrencia y consecuencia de cada riesgo. De la multiplicación de ambos se obtiene el valor del riesgo y su clasificación (bajos, moderados, altos y extremos). Se seleccionan las ideas cuyos riesgos sean moderados o bajos, aunque debido a la emergencia de nuevas necesidades de innovación, es posible seleccionar aquellas con riesgos altos y extremos, estableciendo las acciones para reducir o eliminar impactos.

Una vez que se han generado y tamizado las ideas, el equipo de trabajo verifica si hay correspondencia con los objetivos definidos en A2 de la fase organizativa y si es necesario se

redefinen los mismos. Posteriormente, se desarrolla el componente o actividad que corresponda según la secuencia generada con el software SAC-InnoTour. Generalmente, es el componente de actividades dinamizadoras de la innovación porque permite desglosar las ideas obtenidas en requerimientos y especificaciones del nuevo y/o mejorado producto.

Las actividades A10 y A11 consisten en determinar las relaciones entre los requerimientos del cliente (RC) y los requerimientos o especificaciones del producto (EP) para la generación de ventajas competitivas con los nuevos y mejorados productos turísticos. Para su realización se propone la matriz Quality Function Deployment for Product Innovation (QFDPI) de Carballo (2017) basada en Akao (1988). En esta matriz se relacionan los RC y EP.

También se añade el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman, para determinar las relaciones entre las especificaciones. Esta relación se analiza en término de correlaciones fuertes y débiles en función de satisfacer los RC. Las EP con relaciones positivas, favorecen la innovación de productos turísticos y pueden constituir ventajas competitivas. Aquellas con relaciones negativas, por lo general, la obstaculizan y son una dirección de mejora o deben ser sustituidas.

En A11 para determinar las ventajas competitivas de los nuevos y mejorados productos, el equipo deberá considerar: a) Las especificaciones de producto con mayor importancia técnica, b) Las especificaciones de producto con correlaciones positivas para la innovación de productos, c) Los requerimientos del cliente y especificaciones del producto turístico contenidas en los requisitos anteriores, y a su vez tengan un comportamiento superior a la competencia directa.

En A12 (determinación de las acciones de marketing mix para los nuevos y mejorados productos turísticos) se consideran las variables tradicionales marketing mix, pero como aspecto novedoso su orden de ejecución varía en dependencia de la emergencia, auto-organización y coevolución de los componentes del procedimiento. Si una especificación de producto de las determinadas en A10 está relacionada con el precio, el equipo de trabajo no tiene que realizar esta acción en A12, por tanto, estas variables del marketing pueden determinarse en cualquier momento del procedimiento, si así se requiere, con lo que se contribuye a la adaptabilidad de la innovación de productos turísticos.

En el componente evaluación de la pertinencia de la innovación de productos se realizan: A13 (Análisis de la factibilidad económica y de la satisfacción del cliente con los nuevos y mejorados productos turísticos) y A14 (Análisis del cumplimiento de los objetivos de innovación trazados por el equipo de trabajo).

El análisis de satisfacción del cliente se realiza a través de instrumentos y mecanismos existentes en cada instalación, aunque se pueden utilizar otros métodos y técnicas que se ajusten a las necesidades de estas y que consideren además los requerimientos del cliente y especificaciones del producto

En A14 se analiza el cumplimiento de los objetivos de trabajo en correspondencia con los resultados alcanzados. Esta es una actividad clave, ya que con ella se mide la efectividad de la sistematización para la generación de ventajas competitivas a partir de los nuevos y mejorados productos turísticos. Con este fin, se concibe la creación de indicadores para cada contexto específico, enfocados en verificar el cumplimiento de cada uno de los objetivos.

Estos indicadores se centran en medir la presencia de ventajas competitivas en los nuevos y mejorados productos, así como el aumento de las utilidades y otros elementos relevantes.

V. PRINCIPALES RESULTADOS DE LA SISTEMATIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN DE PRODUCTOS TURÍSTICOS EN DESTINOS SELECCIONADOS

En esta sección se agrupan los resultados e impactos devenidos de la aplicación del procedimiento de sistematización de la innovación de productos turísticos en Ciego de Ávila, Matanzas, Camagüey y Holguín. El mismo fue probado en diferentes productos, modalidades y destinos y considerando además varios niveles de procesos. Lo anterior, en dependencia de los objetivos de la innovación perseguidos en cada lugar y las características adaptativas que emergieron. Sobre la base de lo expuesto, la mayor aplicación de resultados se logró en el destino Jardines del Rey en Ciego de Ávila, sobre todo, por el estado de crecimiento de su ciclo de vida, compromiso con la innovación y estudios precedentes (Carballo 2017, Carballo et al., 2021)

5.1. Secuencias adaptivas de la innovación de productos para cada escenario de aplicación

Las secuencias de la innovación de productos turísticos se generaron automáticamente con el software SAC-InnoTour y se obtuvieron de la introducción de características iniciales de las instalaciones o modalidades y la activación de las reglas de asociación con estas. Luego se jerarquizaron componentes y actividades del procedimiento mediante la regla Borda –este resultado es expresión de la adaptabilidad del proceso de innovación de productos turísticos– y se guió a los equipos de trabajo a usar determinados métodos o herramientas, de ahí la importancia de contar con un amplio *stock* de metodologías y herramientas para su uso según las características y demandas del contexto de aplicación.

En los hoteles analizados se determinó, en primer lugar, el nivel de proceso de la innovación de productos, que en todos los casos fue el nivel micro (innovación en productos de una instalación hotelera), después se introduce la fase del ciclo de vida del producto debido a la influencia de este componente en varias reglas de asociación. Lo anterior, difiere de lo que tradicionalmente se realiza al comenzar por la generación de ideas. En todos los productos el proceso de innovación se acortó con el desarrollo en paralelo de componentes y con la no ejecución de otros al ser preestablecidos por la cadena hotelera o no corresponderse con el tipo de innovación a realizar (Ver Tabla 1 con algunos de los hoteles analizados).

En el Hotel Meliá Jardines del Rey se ejecutan las mismas secuencias que en el Meliá Cayo Coco por tener características muy similares; no obstante, los análisis de los contextos de innovación se realizan mediante funciones y herramientas de innovación, al estar previamente implementadas en este hotel y constituir una característica inicial del mismo.

Tabla 1. Secuencias adaptativas de la innovación de productos turísticos

	Meliá Cayo Coco/Jardines del Rey	Tryp Cayo Coco/Playa Coco	Memories Flamenco
Características iniciales	1- El ciclo de vida en la fase de madurez. 2- El tipo de innovación contiene nuevos y mejorados productos. 3- Existe ficha de costo y precio preestablecidos por la cadena. 4- No se realizan cambios en el nivel básico del producto.	1- El ciclo de vida en la fase de madurez con tendencia al declive. 2- El tipo de innovación a desarrollar es mayormente incremental. 3- No existe ficha de costo. 4- Hay un precio preestablecido por la cadena. 5- No se realizan cambios en el nivel básico del producto.	1- El ciclo de vida en la fase de crecimiento. 2- El tipo de innovación a desarrollar es mayormente incremental. 3- No existe una ficha de costo. 4- Hay un precio preestablecido por la cadena. 5- No se realizan cambios en el nivel básico del producto.
Secuencias finales	1- Determinación de ciclo de vida 2- En paralelo oportunidades y obstáculos – perfil contextualizado – contextos Generación de ideas. 3- Diseño de actividades dinamizadoras a través de a través del QFDPI. 4- Regirse por el costo determinado por la cadena y por el precio establecido por esta. 5- No hacer modificaciones en precio y distribución. 6- Acciones de distribución y promoción dentro del marketing mix. 7- Pertinencia de la innovación.	1- Determinación de ciclo de vida. 2- Pertinencia de innovación al inicio del procedimiento. 3- En paralelo contexto mercado y perfil. 4- Resto de los contextos, excepto mercado, en paralelo con oportunidades y obstáculos. 5- Generación de ideas. 6- Diseño de actividades dinamizadoras a través de QFDPI. 7- Regirse por el costo determinado y el precio establecido por la cadena. 8- No hacer modificaciones en precio y distribución. 9- Generación de materiales de promoción y especializados en uso del producto. 10- Pertinencia de innovación 11- Sustituir análisis de rentabilidad por cumplimiento presupuesto consumo diario.	1- Determinación de ciclo de vida 2- En paralelo oportunidades y obstáculos y contexto económico 3- En paralelo perfil y demás contextos excepto contexto económico 4- Generación de ideas 5- Diseño de actividades dinamizadoras a través del QFDPI. 6- Regirse por el costo determinado por la cadena y por el precio establecido por esta. 7- No hacer modificaciones en precio y distribución. 8- Generación de materiales de promoción y especializados en el uso del producto. 9- Pertinencia de la innovación 10- Sustituir análisis de rentabilidad por cumplimiento presupuesto consumo diario.

Elaboración propia

En el Hotel Allegro Palma Real, al estar en declive y descomercializado (características iniciales), se ejecutan sólo las actividades que permitían diagnosticar su estado actual: 1) Determinación de ciclo de vida, 2) En paralelo oportunidades y obstáculos – perfil contextualizado – contextos y 3) Pertinencia de innovación al inicio del procedimiento).

Por otra parte, se diseñan excursiones para la oferta complementaria de los destinos Jardines del Rey, Santa Lucía, Varadero y Guardalavaca; donde se incluyen dos recorridos de ciudad específicos para Camagüey y Holguín. En el diseño de las mismas, por su tipología y características similares, se desarrolló la secuencia de innovación: 1) Determinación del ciclo de vida (sólo para excursiones mejoradas), 2) En paralelo contexto mercado y perfil 3) Resto

Fecha de recepción: 24/04/2022 Fecha de aceptación: 21/09/2022

Este trabajo está sujeto a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

©2023 Edianny Carballo Cruz, Raciél Yera Toledo, Elme Carballo Ramos y María Elena Betancourt García

de los contextos, en paralelo con oportunidades y obstáculos, 4) Generación de ideas, 5) Diseño de actividades dinamizadoras a través de QFDPI y 6) Determinación de las acciones de marketing mix para los nuevos y mejorados productos turísticos.

5.2. Generación de productos nuevos y mejorados en instalaciones hoteleras y su oferta complementaria

Con la aplicación de la propuesta se generaron 5 grupos de productos genéricos para instalaciones hoteleras y la oferta complementaria (Tabla 2 y 3). Ellos son:

- 1) Producto de Bodas y Lunas de Miel (BLM): con 4 productos de BLM y 36 servicios extras.
- 2) Producto Diamond Club para clientes VIP: con 14 servicios nuevos y mejorados para el producto Diamond Club; así como la concepción del mismo para la etapa post-Covid-19 con 9 servicios mejorados.
- 3) Producto de bares: con 7 estilos de la presentación del café con leche y 14 cocteles para clientes de la tercera edad de Reino Unido y Canadá; y un nuevo producto de innovación extracarta de cigar bar: "Maridaje de Ron y Tabaco desde las tradiciones cubanas".
- 4) Producto hotel: establecimiento de mecanismos de coordinación con los comités organizadores, agencias receptoras y firmas extranjeras para la inclusión del complejo como parte de los alojamientos de grupos de combinados y viajes de incentivos para etapa post Covid-19 en Varadero.
- 5) Productos turísticos de la oferta complementaria: 10 productos turísticos, entre excursiones y rutas turísticas, para la oferta complementaria de los destinos Jardines del Rey, Santa Lucía-Camagüey, Varadero; así como para Guardalavaca y la ciudad del Holguín

En las instalaciones y destinos turísticos se trazaron objetivos de innovación (Fase Organizativa) que trascienden la generación de productos; a los mismos se les da cumplimiento con las secuencias adaptativas y miden la efectividad de la sistematización en la generación de ventajas competitivas a partir de los nuevos y mejorados productos turísticos (Tabla 2)

En adición a los resultados anteriores se diseñaron 10 productos turísticos territoriales para la oferta complementaria de las provincias analizadas. Los objetivos de innovación perseguidos por los equipos de trabajo están encaminados a la diversificación de la oferta complementaria y su diferenciación (Tabla 3).

Tabla 2. Cumplimiento de los objetivos de innovación trazados en cada escenario de aplicación

	Objetivo de la innovación	Cumplimiento de los objetivos trazados		Nivel de proceso de aplicación
Meliá Cayo Coco (Jardines del Rey)	Diversificar el producto de bodas y lunas de miel y los servicios extras asociados al mismo para la satisfacción de los clientes en el hotel.	1) Dos productos nuevos para el segmento de bodas y lunas de miel: - Boda Simbólica para el mercado doméstico e internacional - Memorable Wedding como paquete económico de la división Meliá. 2) Dos productos mejorados: Free Wedding (con requisitos de invitados y días de estancia) y Renovación de Votos. 3) 24 servicios extras: ocho nuevos y mejorados servicios extras de arreglos florales y decoración, ocho de ambientación musical en vivo y ocho de cóctel privado, bebidas y cena.		Nivel Micro: instalación hotelera
	Diferenciar el producto de bodas y lunas de miel para los clientes canadienses y cubanos.	Clientes canadienses: 1) Free Wedding con requisitos de invitados y días de estancia y 2) Memorable Wedding como paquete económico de Meliá.	Clientes cubanos: - Free Wedding con requisitos de invitados y días de estancia. - Boda Simbólica para el mercado doméstico.	Nivel Micro: instalación hotelera
	Incrementar los ingresos del producto de bodas y lunas de miel.	Los ingresos se incrementaron de 12 554. 24 CUC en año 1 a: 217 882.14 CUC en año 2; 92 391.75 CUC en año 3; 189 108.98 CUC en el año 4; 124 964.68 CUC en el año 5		Nivel Micro: instalación hotelera

Fecha de recepción: 24/04/2022 Fecha de aceptación: 21/09/2022

Este trabajo está sujeto a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

©2023 Edianny Carballo Cruz, Raciél Yera Toledo, Elme Carballo Ramos y María Elena Betancourt García

La innovación de productos turísticos mediante sistemas adaptativos complejos para la generación de ventajas competitivas en Cuba

Meliá Jardines del Rey	Diversificar el producto de bodas y lunas de miel y los servicios extras asociados al mismo para la satisfacción de los clientes en el hotel.	<p>1) Dos productos nuevos para el segmento de bodas y lunas de miel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boda Simbólica para el mercado doméstico e internacional - Memorable Wedding como paquete económico de la división Meliá. <p>2) Dos productos mejorados: Free Wedding (con requisitos de invitados y días de estancia) y Renovación de Votos.</p> <p>3) 12 nuevos servicios extras (8 mejorados y 4 nuevos) relacionados con: servicios de fotografía y video, florería, grupos musicales, belleza SPA y coctel privado, cenas románticas, desayunos románticos, set “Cuban Passion”, cake “DELUXE” y Wedding Pass)</p>	Nivel Micro: instalación hotelera
	Incrementar las ganancias con producto de bodas y lunas de miel	Se incrementan las ganancias de 554 972.14 CUC a 1 130 709.47 CUC en el año 1 y 1 300 853.91 CUC en el año 2.	
Memories Flamenco (Jardines del Rey)	Diferenciar el producto Diamond Club para la satisfacción del cliente VIP.	14 mejoras al producto Diamond que incluyen nuevos y mejorados servicios.	Nivel Micro: instalación hotelera
	Rediseñar el producto turístico Diamond Club para la satisfacción de los clientes VIP en la etapa post-covid-19	Producto Diamond Club con precio adicional al paquete vacacional de 16.50 USD por día y 9 nuevos y mejorados servicios: que incluyen servicios de conserjería, sección de playa exclusiva con servicios de camarero, sección de bebidas exclusivas, show privado, acompañamiento de un trabajador de animación, cena show, set de baño premium con 15 artículos, y atención personalizada de mayordomo y 20% de descuento para tratamientos SPA, belleza y servicios de lavandería.	Nivel Micro: instalación hotelera

Tryp Cayo Coco (Jardines del Rey)	Desarrollar productos y servicios diferenciados de bares para los clientes de la tercera edad de Reino Unido y Canadá.	1) Siete estilos de la presentación del café con leche; 2) Presentación diferenciada de cocteles y tragos; 3) Menú digital en las computadoras del cibercafé y una tableta con aplicación Android en el lobby bar para recibir los pedidos online; 4) 14 cocteles diferenciados (6 mejorados y 8 nuevos)	Nivel Micro: instalación hotelera
	Incrementar la satisfacción de clientes de la tercera edad de Reino Unido y Canadá.	La satisfacción del cliente aumenta de 89.2% en el año 1 a: 91. 4% en el año 2; 92. 6% en el año 3; 93. 2% en el año 4 y 95. 5 % en año 5	Nivel Micro: instalación hotelera
Hotel Playa Coco	Diseñar un nuevo producto para el incremento de las ventas extracarta del Cigar Bar Cohíba.	Se generó un nuevo producto de innovación extracarta del Cigar Bar Cohíba: “Maridaje de Ron y Tabaco desde las tradiciones cubanas”. Se registró un aumento en los ingresos por ventas extracartas de ron de 3 431.98 USD en el año 2 a 11 470.26 USD en el año 3. Se registró un aumento en los ingresos por ventas extracartas de tabaco de 5 212.15 USD en el año 2 a 8 623.18 USD en el año 3.	Nivel Micro: instalación hotelera
Hotel Allegro Palma Real (Varadero)	Contribuir a la mejora de la competitividad de la instalación.	Se redefinió el portafolio de productos y servicios. Se implementan mecanismos de coordinación con los comités organizadores, agencias receptoras y firmas extranjeras para la inclusión del complejo como parte de los alojamientos de grupos de combinados y viajes de incentivos para etapa post Covid-19. Se realizan contratos con los principales TT. OO de Canadá, Francia y Rusia para la etapa post Covid-19	Nivel Micro: instalación hotelera
Sector Hotelero Varadero (2015-2017)	Determinar las funciones y herramientas necesarias para la innovación de productos turísticos en el sector hotelero de Varadero	Se identifican 6 funciones fundamentales de la innovación de productos: Inventariar, Vigilar, Evaluar, Enriquecer, Optimizar y Proteger; así como la herramientas a utilizar para cada una (inventario o auditoría tecnológica, matriz DAFO, análisis de mercado, análisis de patentes, matriz producto-proceso, plan estratégico, política de propiedad intelectual, gestión de competencias, gestión del cambio).	Nivel meso: destino turístico

La innovación de productos turísticos mediante sistemas adaptativos complejos para la generación de ventajas competitivas en Cuba

Sector Hotelero Jardines del Rey (2017-2019)	<p>1. Determinar las funciones y herramientas necesarias para la innovación de productos turísticos en el sector hotelero de Jardines del Rey.</p> <p>2. Implementar herramientas para determinación de requerimientos de productos y ventajas competitivas.</p>	<p>Se identifican 6 funciones fundamentales de la innovación de productos: Inventariar, Vigilar, Evaluar, Enriquecer, Optimizar y Proteger; así como las herramientas a utilizar para cada una:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas online: Reviewpro, Tripadvisor, Socialvane, Facebook, Monac, Twitter. - Herramientas in situ: encuestas corporativas del segmento, sistema de quejas y reclamaciones, línea de asistencia al cliente, programa de fidelización de turistas repitentes, análisis de ingresos, costos y ganancias, análisis de la satisfacción de clientes, manual de procedimientos y patentes. - Nuevas herramientas propuestas Quality Function Deployment for Product Innovation (QFDPI), Generación de ideas, Matriz Zabolinsky (Carballo, 2017), Software SAC-Innotour. 	Nivel meso: destino turístico
Sector Hotelero Guardalavaca	<p>1. Analizar las tecnologías de personalización que puedan ser utilizadas para posicionar las ventajas competitivas de las instalaciones hoteleras del destino.</p>	<p>Nuevos modelos de recomendación de instalaciones hoteleras y sus productos y servicios asociados a la entidad y su oferta complementaria, que contribuyan a mejorar la visibilidad de los mismos a nivel nacional e internacional.</p>	Nivel meso: destino turístico

Elaboración propia

Tabla 3. Cumplimiento de los objetivos de innovación trazados por los equipos de trabajo para los productos de la oferta complementaria

Objetivo de la innovación	Complimiento de los objetivos de innovación	Nivel de proceso /Descripción
Diferenciar la oferta del Ranchón Playa Pilar para el mercado ruso en el destino Jardines del Rey.	Producto turístico “Pilar para ti: Rusia” para la diferenciación de la oferta en la instalación Ranchón Playa Pilar	Nivel meso: destino turístico/Visita a Playa Pilar en el destino Jardines del Rey, con ofertas gastronómicas y culturales para el turista ruso.
Diversificar la oferta turística de la Agencia de Viajes Gaviota Tours, Jardines del Rey.	Circuito turístico Trinidad + Topes de Collantes para la diversificación de la oferta en la Agencia de Viajes Gaviota Tours, Jardines del Rey	Nivel meso: región turística/Recorrido por Trinidad con intercambio con la población y costumbres locales. Ecoturismo en Topes de Collantes.
Rediseñar el producto turístico “Camagüey: Leyendas y Tradiciones” para la diversificación de la oferta turística de ciudad.	Producto turístico “Camagüey: Leyendas y Tradiciones Plus”	Nivel meso: destino turístico de ciudad patrimonial/Recorrido por el Camagüey colonial, adentrándose en las leyendas y tradiciones locales, y como aspecto distintivo: la degustación de platos tradicionales camagüeyanos
Diversificar la oferta turística de ciudad de la Agencia de Viajes Gaviota Tours en el destino Jardines de Rey.	Ruta turística “Morón: Cultura, Historia y Azúcar”	Nivel meso: localidad cercana a destino turístico/Ruta que recrea el Morón de la etapa colonial y neocolonial, con paseo en tren a vapor y tradiciones de la época.
Diversificar la oferta turística de ciudad de la Agencia de Viajes Havanatur en Ciego de Ávila	Ruta turística “Ciego Vintage”, para la diversificación de la oferta en la Agencia de Viajes Havanatur, Ciego de Ávila	Nivel meso: destino turístico de ciudad. Ruta que muestra los valores patrimoniales de la ciudad.
Rediseñar la excursión “Island Paradise” para la diversificación de la oferta extrahotelera en Holguín.	Excursión “Cuba Island Paradise” para la diversificación de la oferta extrahotelera en Holguín.	Nivel meso: destino turístico. Recorrido en barco con observación de flora y fauna.
Rediseñar la excursión “Sabor cubano en Holguín” para la diversificación de la oferta en la Agencia de Viajes Gaviota Tours	Rediseño de la excursión “Sabor cubano en Holguín” para la diversificación de la oferta en la Agencia de Viajes Gaviota Tours.	Nivel meso: destino turístico/ Recorrido por la música, el baile y la cultura culinaria de la región.
Rediseñar la excursión “Visita a Birancito” para la diferenciación de la oferta de la Agencia de Viajes Cubatur en Holguín.	Ruta “Fiesta acuática” para la diferenciación de la oferta de la Agencia de Viajes Cubatur en Holguín.	Nivel meso: destino turístico/ Recorrido histórico con paseo en barco y baño con delfines.
Diferenciar la oferta nocturna, sustentado en los atractivos lúdicos de Varadero	Excursión “Noche de Carnaval” para la diferenciación de la oferta nocturna en Varadero.	Nivel meso: destino turístico de ciudad/Recorrido por centros nocturnos, en especial Tropicana Varadero.

Fecha de recepción: 24/04/2022 Fecha de aceptación: 21/09/2022

Este trabajo está sujeto a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

©2023 Edianny Carballo Cruz, Raciél Yera Toledo, Elme Carballo Ramos y María Elena Betancourt García

Rediseñar la excursión "Guamá Vapor" para la diversificación de la oferta complementaria de Varadero	Excursión "Guamá Natura" para la diversificación de la oferta complementaria de Varadero	Nivel meso: destino/ Recorrido de contemplación de la naturaleza en bote y senderismo.
--	--	--

Elaboración propia

5.3 Generación de ventajas competitivas para el posicionamiento de los productos e instalaciones turísticas

Las ventajas competitivas de los nuevos y mejorados productos se determinaron en instalaciones hoteleras y en productos de la oferta complementaria. Para ello se hizo la descomposición de las ideas resultantes de productos en requerimientos del cliente (RC) y especificaciones de productos (EP). En la tabla 4 se muestran los RC y EP con un desempeño superior a la competencia directa, determinado mediante el Índice de Posicionamiento Técnico Competitivo de las EP y la Evaluación Competitiva de los RC (A10 y A11).

Se analizaron productos de seis hoteles, pero en uno de ellos (Hotel Allegro Palma Real) no se generaron ventajas porque el desempeño de los RC y EP fue inferior al de la competencia directa y la instalación estaba en una desfavorable posición competitiva. No obstante, se obtienen resultados que se exponen en la tabla 2.

Tabla 4. Ventajas competitivas de los nuevos y mejorados productos turísticos en instalaciones hoteleras

Hoteles/Producto	Ventajas competitivas
Meliá Cayo Coco/Producto de Bodas y Lunas de Miel	1) Valores extra de lunas de miel, 2) Servicio personalizado del coordinador de bodas y lunas de miel, 3) Preparación del personal, 4) Servicios especializados de A y B ¹ , 5) Tematización de la decoración, 6) Contacto previo coordinador de bodas, 7) Tematización desayuno nupcial y cena romántica, 8) Servicios diversificados de cóctel privado, 9) Cena nupcial de grupo, 10) Descubierta romántica ² .
Meliá Jardines del Rey/ Producto de Bodas y Lunas de Miel	1) Valores extra de lunas de miel o recién casados, 2) Servicio personalizado del coordinador de bodas y lunas de miel, 3) Preparación del personal, 4) Servicios especializados de alimentos y bebidas, 5) Tematización de la decoración.
Memories Flamenco/Producto Diamond Club	1) Diferenciación de áreas de consumo, 2) Diferenciación y personalización de la animación, 3) Servicios especializados de A y B, 4) Servicios de conserjería, 5) Atención personalizada del personal.

¹ Servicios especializados de Alimentos y Bebidas (Ay B). Incluyen desayuno romántico, cenas especializadas y servicios a la habitación.

² Descubrir o hacer la cama para los recién casados con servicios personalizados de decoración. Según la categoría del hotel puede ser diaria o solamente la noche de la ceremonia nupcial.

Tryp Cayo Coco/Productos de bares para la tercera edad	1) Menú digital en el cibercafé, 2) Calidad del servicio, 3) Presentación diferenciada (cocteles y café), 5) Diferenciación de cocteles y tragos, 6) Preparación de los cantineros.
Hotel Playa Coco/Producto Cigar Bar	1) Maridaje de ron y tabaco, 2) Preparación del cantinero, 3) Tematización del Cigar Bar, 4) Calidad de bebidas y cocteles.
Hotel Allegro Palma Real, Varadero/Producto hotel	No posee RC y EP con un desempeño superior al de la competencia directa; por tanto no posee ventajas competitivas.
Producto turístico "Pilar para ti: Rusia" para la diferenciación de la oferta en la instalación Ranchón Playa Pilar	1) Oferta personalizada para turistas rusos, 2) Diferenciación de la oferta de alimentos y bebidas, 3) Paisaje (playa y duna de arena)
Circuito turístico Trinidad + Topes de Collantes para la diversificación de la oferta en la Agencia de Viajes Gaviota Tours, Jardines del Rey	1) Paisaje natural, 2) Experiencia de ecoaventura
Producto turístico "Camagüey: Leyendas y Tradiciones Plus"	1) Valores patrimoniales, 2) Guía especializado y 3) Paisaje urbano
Ruta turística "Morón: Cultura, Historia y Azúcar"	1) Recorrido en locomotora a vapor, 2) Shows tradicional "Renacer Haitiano"
Ruta turística "Ciego Vintage", para la diversificación de la oferta en la Agencia de Viajes Havanatur, Ciego de Ávila	1) Guía especializado y 2) Oferta cultural
Excursión "Cuba Island Paradise" para la diversificación de la oferta extrahotelera en Holguín.	1) Barrera coralina, 2) Animación a bordo, 3) Playas vírgenes y 4) Navegación a vela
Rediseño de la excursión "Sabor cubano en Holguín" para la diversificación de la oferta en la Agencia de Viajes Gaviota Tours.	1) Loma de La Cruz, 2) Recorrido por la ciudad 3) Shows nocturnos cubanos.
Ruta "Fiesta acuática" para la diferenciación de la oferta de la Agencia de Viajes Cubatur	1) Hospedaje bungalow Birancito y 2) baño con delfines y leones marinos
Excursión "Noche de Carnaval" para la diferenciación de la oferta nocturna en Varadero.	1) Varadero de noche, 2) Espectáculo de cabaret nocturno.
Excursión "Guamá Natura" para la diversificación de la oferta complementaria de Varadero	1) Recorrido tirado por locomotora vapor, 2) Recorrido en barco Laguna del Tesoro y 3) Aldea taína

Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

En esta investigación, la innovación de productos turísticos para la generación de ventajas competitivas se concibió desde los sistemas complejos y su implementación mediante sistemas adaptativos complejos a través de las propiedades de emergencia, auto-organización y coevolución. Esta metodología supera a las estudiadas sobre el tema: en la no linealidad de las secuencias de innovación, la interdefinibilidad entre componentes, la heterogeneidad de los mismos; así como la relación abierta con el entorno y la capacidad para adaptarse y evolucionar continuamente. La elección de este enfoque tuvo como ventajas: la generación de varios productos a la vez, la disminución del ciclo de la innovación, la

generación de secuencias adaptativas de esta para cada contexto de aplicación y la generación de ventajas competitivas, en consonancia con los atributos de mejor desempeño.

El modelo propuesto en este trabajo, articuló 11 componentes para la innovación de productos turísticos, agrupados en dos subsistemas que interactúan entre sí, con el meso y macroentorno por medio de la sistematización de la innovación como expresión de renovación del producto turístico y de las ventajas competitivas asociadas al mismo.

El procedimiento diseñado para la implementación del modelo funciona como un sistema adaptativo complejo y mediante la emergencia, auto-organización y coevolución de sus componentes garantiza la sistematización de la innovación de productos turísticos y su adaptabilidad a las condiciones de cada instalación y oferta complementaria, sobre todo, con la generación de secuencias específicas de innovación.

Con el procedimiento se obtuvieron nuevos y mejorados productos turísticos para instalaciones hoteleras. Lo anterior mediante cuatro productos de BLM y 36 servicios extras, 14 servicios nuevos y mejorados para el producto Diamond Club; así como la concepción del mismo para la etapa post-Covid-19 con nueve servicios mejorados. Se introducen 14 cocteles para clientes de la tercera edad, conjuntamente con el diseño y comercialización del producto de innovación extracarta de cigar bar: "Maridaje de Ron y Tabaco desde las tradiciones cubanas". Lo anterior en cuatro hoteles del destino Jardines del Rey.

Asimismo, se diseñan 10 productos turísticos para la oferta complementaria mediante excursiones y rutas en los destinos Jardines del Rey, Santa Lucía-Camagüey, Varadero, Guardalavaca y la ciudad del Holguín.

Con la aplicación del procedimiento se establecen mecanismos de coordinación con los comités organizadores, agencias receptoras y firmas extranjeras para la inclusión del complejo Hotel Allegro Palma Real como parte de los alojamientos de grupos de combinados y viajes de incentivos para etapa post Covid-19 en Varadero.

La sistematización de la innovación de productos turísticos favoreció la obtención de ganancias con los productos desarrollados en los hoteles Meliá Cayo Coco y Meliá Jardines del Rey y el incremento de los ingresos en el Cigar Bar del Hotel Playa Coco. En los hoteles Memories Flamenco y Tryp Cayo Coco posibilitó cumplir el presupuesto de consumo diario en los procesos objeto de estudio.

Debido a la versatilidad que muestran estos resultados sobre el proceso de innovación de productos turísticos y la necesaria adaptabilidad que impone su práctica; es necesario, como línea para trabajos futuros, ampliar la identificación de reglas de asociación de acuerdo a la tipología de productos y destinos y a los objetivos globales de innovación como la sostenibilidad y la implementación de destinos inteligentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akao, Y. (1988). Quality Function Deployment QFD: Integration Customer Requirements into Product Design, Productivity Press, Portland Oregon.

- Amaya Molinar, C.M, Sosa Ferreira, A.P., Ochoa-Llamas, I., & Moncada Jiménez, P. (2017). The perception of destination competitiveness by tourists. *Investigaciones Turísticas*, 14, 1-20. <https://doi.org/10.14198/INTURI2017.14.01>
- Amponsah, C.T., & Adams, S. (2017). Open Innovation: Systematisation of Knowledge Exploration and Exploitation for Commercialisation. *International Journal of Innovation Management*, 21(03). <https://doi.org/10.1142/S136391961750027X>
- Bayón, F., & Martín, I. (2004). Operaciones y procesos de producción en el sector turístico. Editorial Síntesis, S.A., España. ISBN: 84-9756-173-2.
- Bohórquez, L.E. (2013). La organización empresarial como sistema adaptativo complejo. *Estudios gerenciales*, 29(127), 258-265. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.05.014>
- Campodónico, R., & Chalar, L. (2011). Hacia la construcción del conocimiento en turismo. *Estudios y perspectivas en turismo*, 20(6), 1307-1323.
- Carballo Cruz, E. (2017). Modelo de innovación de productos turísticos en instalaciones hoteleras, desde los sistemas complejos. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". Cuba, ISBN: 9789591641359
- Carballo Cruz, E., Blanco Benguría, K., Betancourt García, M. E., & Carballo Ramos, E. (2016). La innovación de producto en la formación de la imagen percibida. Caso Hotel Colonial Cayo Coco, destino turístico Jardines del Rey, Cuba. *Retos de la Dirección*, 10(1), 114-141.
- Carballo Cruz, E., Betancourt, ME. y Carballo Ramos, E. (2021). Innovación de productos turísticos en instalaciones hoteleras. Un procedimiento desde los sistemas adaptativos complejos. *Retos de la Dirección*, 15(1), 1-26. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1038>
- Carballo Cruz, E., Yera, R., Carballo Ramos, E. & Betancourt García, M.E. (2019). An Intelligent System for Sequencing Product Innovation Activities in Hotels. *IEEE Latin America Transactions*, 17(2), 305-315. <https://doi.org/10.1109/TLA.2019.8863177>
- Carballo-Cruz, E., Blanco Benguria, K., Betancourt García, M.E. y Carballo-Ramos, E. (2016). La innovación de producto en la formación de la imagen percibida. Caso Hotel Colonial Cayo Coco, destino turístico Jardines del Rey, Cuba. *Retos de la Dirección*, 10(1), 114-141.
- Custódio, M., Ferreira, A., Costa, C. y Santos, J.A., (2020). A Model for the Development of Innovative Tourism Products: From Service to Transformation. *Sustainability-Basel*, 12, 4362. <https://doi.org/10.3390/su12114362>
- De la Peña, M.R.; Núñez-Serrano, J.A.; Turrión, J. y Velázquez, F.J. (2019). A new tool for the analysis of the international competitiveness of tourist destinations based on performance. *Journal of Travel Research*, 58(2), 207-223. <https://doi.org/10.1177/0047287517746012>
- Delgado, M., Edson, M. y Oliveira, H (2010). Análisis comparativo de instrumentos de evaluación de la innovación tecnológica. *Ingeniería Industrial*, 23(3), 1-8.

- Delgado, M., Vargas, E., Montes, J. y Rodríguez, R. (2016). Innovation in tourism companies, where are they and where are they going? An approach to the state of knowledge. *Intangible Capital*, 12(4), 1-20. <https://doi.org/10.3926/ic.778>
- Dornan, D.A., & Moufakkir, O. (2015). A review and reflection on innovation in tourism and hospitality in English language journal publications. *Revue Management et Avenir*, 76, 121-137. <https://doi.org/10.3917/mav.076.0121>
- Figueras, M.A. y Pérez, Y. (2013). Competitividad del destino turístico Cuba: impacto económico. *Revista Economía y Desarrollo*, 153. 178-189.
- Figueras, Miguel A. y Pérez Cárdenas, Y. (2015). Competitividad del destino turístico Cuba: impacto económico. *Revista de Economía y Desarrollo*, 153 (1), pp. 178-189. Universidad de La Habana, Cuba
- García, R. (2006). Sistemas complejos. Barcelona: Gedisa, 202.
- Gell-Mann, M. (1994). Complex adaptive systems. En G.A. Cowan, D. Pines, D. Meltzer (Eds.), *Complexity: Metaphors, Models and Reality*, Addison-Wesley, Mexico (1994), pp. 17–45
- Gomezelj, D.O. (2016). A systematic review of research on innovation in hospitality and tourism, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(3), 516-558. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-10-2014-0510>
- González Crespo, A. (2018). Procedimiento de innovación de producto para la satisfacción de los clientes del segmento de BLM en el Hotel Meliá Jardines del Rey. Tesis de Master en Gestión Turística, Universidad de Ciego de Ávila, Cuba.
- Guia J., Prats L. & Comas J. (2009). Innovación como cambio institucional: una aproximación desde las teorías de la complejidad. *Investigaciones europeas de dirección de la empresa*, 15(2), 93–104. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60091-4](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60091-4)
- Hall M. y Williams, A. (2008). *Tourism and innovation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203884256.ch15>
- Hjalager, A. M. (2010). A review of innovation research in tourism. *Tourism Management*, 31(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.08.012>
- Hjalager, A. M. (2015). 100 innovations that transformed tourism. *Journal of Travel Research*, 54(1), 3-21. <https://doi.org/10.1177/0047287513516390>
- Holland, J. (1992). Complex adaptive systems. *Daedalus*, 121(1), 17–30.
- Hosteltur (2016). Tendencias de la innovación turística, 2016. www.hosteltur.com. Consultado el 21 de marzo de 2016.
- Hosteltur (2020). Así será el viajero pos-Covid-19. ¿Cómo querrá viajar y a dónde? www.hosteltur.com. Consultado el 12 de diciembre de 2020.
- Ivars, J., Vera, J.F., & Acebal, A. (2014). Políticas de innovación en turismo y desarrollo de clusters: la percepción gerencial del programa agrupaciones empresariales innovadoras. *Cuadernos de Turismo*, 33, 97-120.

- Mitleton K. E. (2005). Co-Evolutionary Integration: A Complexity Perspective on Mergers & Acquisitions. Retrieved Dec 15, 2015, from LSE Complexity Research Programme: <http://www.psych.lse.ac.uk/complexity/Publications/icospublications.html>.
- Nieves, J. and Segarra-Cipres, M. (2015) Management innovation in the hotel industry, *Tourism Management*, 46, 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.06.002>
- Oficina Nacional de Estadísticas e Información de Cuba, ONEI (2021) Anuario Estadístico de Cuba 2020. Capítulo Turismo. <http://www.onei.gob.cu/node/18036>
- Osorio, M. (2016). Revista Estudios y Perspectivas en Turismo. Calidad científica y editorial, temáticas e indicadores bibliométricos. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 25, 539-557
- Pérez-Almaguer Y., Martín, N., Carballo Cruz, E., & Yera, R. (2021). Una revisión de los sistemas recomendadores como herramienta innovadora en el área del turismo. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 35(1), 44-53. <https://doi.org/10.36995/j.recyt.2021.35.006>
- Porter, M. (1991) The competitive advantage of nations. The Free Press, NY. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-11336-1>
- Ruizalba, J.L., Vallespín, M & Pérez, J. (2015). Gestión del conocimiento y orientación al marketing interno en el desarrollo de ventajas competitivas en el sector hotelero. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 21, 84–92. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2014.03.001>
- Serra, A. (2003). Marketing Turístico. Ediciones Pirámide. Madrid.
- Spengler, M. E. y Ascón J. E (2020). Estrategia de mejora para el aumento de la competitividad de los productos – servicios hoteleros de ciudad del grupo de turismo Gaviota S.A. *Explorador Digital*, 5 (1), 350 – 364 DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i1.1507>
- Stacey, R.D. (1995). The science of complexity: An alternative perspective for strategic change processes. *Strategic management journal*, 16(6), 477-495. <https://doi.org/10.1002/smj.4250160606>
- Velasco, E., y Zamanillo, I. (2008). Evolución de las propuestas sobre el proceso de innovación. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(2), 127-138. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60027-6](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60027-6)
- World Economic Forum (2013). The travel and tourism competitiveness report 2013, Ginebra.
- World Tourism Organization, UNWTO (2022). World Tourism Barometer. UNWTO 20 (2) March 2022.
- World Travel & Tourism Council (2019). World Tourism Barometer. UNWTO 17 (1) 2019. <https://doi.org/10.18111/wtobarometereng.2019.17.1.3>
- Yumisaca, J., Mendoza, E., y Benavides, V. (2019). La innovación en la actividad turística: una aproximación al sector hospedaje de Salinas. *Universidad y Sociedad*, 11(2), 7-14

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Autora 1: Se ha encargado de la concepción original del trabajo, fundamentación de la propuesta, adquisición e interpretación de los datos, así como la redacción y revisión crítica del artículo y la aprobación final de la versión para publicar.

Autora 2: Ha participado en la concepción del Método de Secuenciación de la Innovación de Productos basado en técnicas de Inteligencia Computacional (SIPIC), y se ha encargado de la elaboración del software que lo implementa, participó en la revisión crítica del artículo y la aprobación final de la versión a publicar.

Autora 3: Ha participado en la concepción teórica de las propuestas, la revisión crítica del artículo y la aprobación final de la versión a publicar.

Autora 4: Ha participado en la concepción teórica, la revisión crítica de parte del artículo y la aprobación final de la versión a publicar.