

Explorando los servicios turísticos

Un enfoque formativo desde la investigación

Nancy Patricia Caviedes Castillo
Editora académica

**Institución Universitaria
Politécnico Grancolombiano**
Calle 61 No. 7–66
Tel: 7455555, Ext. 1516
Bogotá, Colombia
© Derechos reservados
Primera edición, diciembre de 2025

**Explorando los servicios turísticos.
Un enfoque formativo desde
la investigación—Vol. 2**
ISBN: 978-628-7840-28-7

Editora académica
Nancy Patricia Caviedes Castillo

Coautores

Nancy Patricia Caviedes Castillo
Raúl Francisco Mateus Tovar
Lisbeth Marina Molero Suárez
Lenyd Angélica Riaño Martínez
Martha Milena Caicedo Chávez
Ingrid Yamile Hernández Cortés
Javier Mauricio Camargo Ruiz
Carolina Ramírez Bedoya
María Ximena Durán Bolívar
Mariana Puerta Henao
Nicole Dayan Mejía Cerpa
Laura Milena Algarra Garzón
Laura Daniela Gómez Valencia
Angie Valentina Rodríguez Rey
María Paula Vargas Vásquez
Laura Vanesa González Bello
Juan Andrés Giraldo Cardozo
Karen Natalia Giraldo Jiménez
Ángela Moreno Chiape
Lizet Vanessa Flórez Franco
Valeria Peña López
Brayan David Sastre Muete
María Alejandra Serrato Patio
Angie Daniela Garzón Rua
Juliet Ximena Moncaleano Guzmán
Mara Fernanda Nivia Martínez
Erika Viviana Tapia Díaz
Andrés Felipe Suárez Bautista
María del Mar Guerrero Silva
Bruno Alejandro Alfonso López
María Hidalgo Manzano
Nick Alexander Garzón Triana
Angie Valentina Gutiérrez Mora
Erika Alejandra Torres Forero
Leidy Katherine Cardozo Villabón
Samantha Catalina Aguirre Olarte
María José Torres Moreno

Equipo editorial
Director editorial
Eduardo Norman Acevedo

Explorando la sostenibilidad en servicios turísticos: un enfoque formativo desde la investigación. Vol. 2 / Nancy Patricia Caviedes Castillo, editora académica – Bogotá D.C.: Editorial Politécnico Grancolombiano., 2025

126 p. : il; col. 16x23 cm.

Incluye referencias bibliográficas.

eISBN 978-628-7840-28-7

1. Investigación formativa – Turismo 2. Sostenibilidad ambiental
3. Turismo gastronómico – Colombia 4. Aerolíneas colombianas
- I. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano II. Tit.

SCDD 338.4791

Co-BolUP

Sistema Nacional de Bibliotecas—SISNAB
Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

Analista de producción editorial

Guillermo A. González T.

Corrección de estilo

María Elvira Mejía

Diseño y diagramación

Brayan E. Cárdenas R.

Diseño de portada

Laura Alejandra Luque Gonzalez

¿Cómo citar este libro?

Caviedes Castillo, N.P. (Ed.) (2025). *Explorando los servicios turísticos. Un enfoque formativo desde la investigación—Vol. 2* P. 126. Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su tratamiento en cualquier forma o medio existentes o por existir, sin el permiso previo y por escrito de la Editorial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Para usos académicos y científicos, la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano accede al licenciamiento Creative Commons del contenido de la obra con: Atribución – No comercial –Compartir igual.



El contenido de esta publicación se puede citar o reproducir con propósitos académicos siempre y cuando se indique la fuente o procedencia. Las opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva del autor(es) y no constituye una postura institucional al respecto.

La Editorial del Politécnico Grancolombiano pertenece a la Asociación de Editoriales Universitarias de Colombia (ASEUC).

El proceso de Gestión editorial y visibilidad en las Publicaciones del Politécnico Grancolombiano se encuentra CERTIFICADO bajo los estándares de la norma ISO 9001: 2015 código de certificación ICONTEC: SC-CER660310.

Tabla de contenido

5 Introducción	27 Capítulo 3. La importancia de la conciencia situacional en los tripulantes de cabina: un enfoque psicológico <i>The importance of situational awareness for flight attendants: a psychological approach</i>
7 Capítulo 1. Análisis de la investigación formativa como estrategia pedagógica en la enseñanza del turismo del Politécnico Grancolombiano <i>Analysis of formative research as a pedagogical strategy in tourism education at Politecnico Grancolombiano</i>	39 Capítulo 4. La estrategia de Latam Airlines Group por un futuro sostenible en la aviación <i>Latam Airlines Group strategy for an environmental and sustainable future in aviation</i>
17 Capítulo 2. Estrategias para las emisiones de CO₂ y promoción de la sostenibilidad ambiental en las aerolíneas <i>Strategies to reduce C02 emissions and promote enviromental sustainability in airlines</i>	51 Capítulo 5. La importancia de la carga aérea durante la pandemia de Covid-19 en Colombia <i>The importance of air cargo during the Covid-19 pandemic in Colombia</i>

63	Capítulo 6. La IA como gran aliada en los procesos de carga y correo <i>AI as a great allied in air cargo and air mail processes</i>	85	Capítulo 8. Estrategia para establecimientos prestadores de servicios de alimentos (cafeterías) en Chapinero <i>Strategy for food service establishments (Coffee Stores) in the Chapinero locality</i>
77	Capítulo 7. Guía legal para empresarios en turismo gastronómico en Colombia <i>Legal guide for entrepreneurs in gastronomic tourism in Colombia</i>	95	Capítulo 9. Análisis de literatura sobre la utilización de los plásticos de un solo uso en el sector hotelero <i>Literature review on about use single-use plastics in the hospitality industry</i>
		121	Conclusiones



Introducción

La investigación formativa en el sector turismo tiene un impacto positivo cada vez mayor en el ámbito de la educación superior, por tal razón, la Facultad de Negocios, Gestión y Sostenibilidad del Politécnico Grancolombiano promueve la formación de profesionales en el campo del turismo, la hotelería y el sector aeronáutico, mediante la realización de proyectos de investigación que se desarrollan dentro del aula, convirtiéndose en una estrategia pedagógica que estimula en el estudiante el pensamiento crítico, la creatividad, el análisis, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la innovación, mediante la incorporación de metodologías innovadoras que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje y potencian la formación de profesionales altamente competentes y comprometidos con la excelencia en el sector turismo.

El turismo es uno de los sectores más importantes de la economía actual, ya que genera millones de puestos de trabajo y contribuye significativamente al desarrollo de compañías; igualmente, impulsa los destinos, las ciudades y los países; en este sentido, la investigación es crucial para analizar y determinar hasta donde la competitividad y la sostenibilidad de estas pueden llegar a evolucionar.

En este segundo volumen de *Explorando la sostenibilidad en servicios turísticos* se incluyen capítulos sobre el desempeño de las aerolíneas y sus estrategias para mitigar el efecto ambiental, la importancia de la conciencia situacional de los tripulantes de cabina, el transporte de carga y su influencia en el sector aéreo. En relación con el sector gastronómico y hotelero se aborda cómo implementar estrategias para los establecimientos gastronómicos, el análisis de la normatividad para sus empresarios, el manejo adecuado de plásticos en el sector hotelero y la inclusión de herramientas, como la inteligencia artificial en el campo de la aviación.

Por otra parte, en los capítulos se establecen metodologías de investigación, como la cualitativa y la cuantitativa, para así, enfocarse en la solución de problemas del sector, el análisis de datos y las experiencias exitosas de compañías aéreas que ilustran cómo la investigación puede implementarse eficazmente en el currículo de educación superior. Asimismo, se analizarán las particularidades de su aplicación en sus respectivas áreas, como son

las aerolíneas, la hotelería y sector gastronómico, sectores que actualmente presentan desafíos, oportunidades y requieren soluciones a problemas específicos.

Es importante destacar el papel que desempeña el estudiante en el desarrollo de estas investigaciones, ya que pueden visualizar oportunidades de mejora y análisis del sector turístico al investigar aspectos relacionados con la gestión de operaciones, el transporte de pasajeros, el transporte de carga y la sostenibilidad ambiental; esto implica un cambio en la manera cómo se percibe el rol del estudiante, puesto que este ya no es un receptor pasivo de conocimientos, sino un generador activo en la construcción de información y de su propio aprendizaje.

En cuanto a las perspectivas futuras, se espera que la investigación formativa en el sector turismo siga evolucionando para que las empresas turísticas y aeronáuticas se adapten a los cambios y los desafíos de la industria; para ello se creó el concurso POLIPIF, el cual permite integrar los proyectos de investigación de los estudiantes de distintos programas académicos y ser incluidos en las ediciones de libros, como este ejemplar con producción académica investigativa.

En este sentido, la investigación formativa en el sector turismo representa una valiosa herramienta para formar profesionales altamente capacitados y especializados en áreas como aerolíneas, hotelería y gastronomía. Por último, a través de las temáticas expuestas en este libro los estudiantes y los profesores aportan significativamente a generar conocimientos, habilidades prácticas y competencias transversales; esta experiencia que adquiere el estudiante mediante su proceso de aprendizaje será de gran utilidad en su futuro desempeño laboral en el sector turístico.

Capítulo 1

Análisis de la investigación formativa como estrategia pedagógica en la enseñanza del turismo del Politécnico Grancolombiano

Analysis of Formative Research as a Pedagogical Strategy in Tourism Education at Politecnico Grancolombiano

Nancy Patricia Caviedes Castillo
caviedec@poligran.edu.co

Raúl Francisco Mateus Tovar
rftimeust@poligran.edu.co

Lisbeth Marina Molero Suarez
lmolero@poligran.edu.co

Lenyd Angélica Riaño Martínez
lrianoma@poligran.edu.co

Martha Milena Caicedo Chaves
mmcaicedo@poligran.edu.co

Ingrid Yamile Hernández Cortés
iyahernandez@poligran.edu.co

Javier Mauricio Camargo Ruiz
jmcamargo@poligran.edu.co



Resumen

El capítulo se centra en el análisis de la investigación formativa, como una estrategia pedagógica en la enseñanza del turismo en el Politécnico Grancolombiano; este enfoque educativo se fundamenta en la premisa de que el aprendizaje activo y la formación integral son esenciales para preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral, especialmente, en campos dinámicos como el turismo, la gestión de servicios para aerolíneas y la administración hotelera y gastronómica. El capítulo resalta la importancia de la investigación formativa como una estrategia pedagógica clave en la enseñanza, buscando la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias críticas y la preparación de los estudiantes para un entorno laboral en constante evolución. Por otra parte, la combinación de un modelo pedagógico centrado en el aprendizaje activo, la interdisciplinariedad y el uso de tecnologías emergentes crea un ambiente educativo que fomenta la innovación y la adaptación, lo cual prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro.

Palabras clave: turismo, aerolíneas, hotelería, investigación formativa, educación superior.

Abstract

The chapter focuses on the analysis of formative research as a pedagogical strategy in the field of tourism teaching at Politécnico Grancolombiano. This teaching approach is based on the premise that active learning and comprehensive training are essential to prepare students for the challenges of the labor world, especially in dynamic fields such as tourism, airline service management and hotel and gastronomic management.

The chapter highlights the importance of formative research as a key pedagogical strategy in teaching, seeking the acquisition of knowledge, as well as

the development of critical competencies and the preparation of students for a constantly evolving work environment. The combination of a pedagogical model focused on active learning, interdisciplinarity and the use of emerging technologies creates a learning environment that fosters innovation and adaptation, preparing students to face the challenges of the future.

Keywords: Tourism, airlines, hospitality, educational research, higher education.



Introducción

El modelo pedagógico del Politécnico Grancolombiano se centra en el aprendizaje activo y en la formación integral del estudiante, con el fin de promover un enfoque constructivista el cual busca que los alumnos sean protagonistas de su propio proceso de aprendizaje; este enfoque se basa en la creencia de que todos los individuos tienen la capacidad de aprender y que el éxito académico no solo depende del esfuerzo individual, sino también de un sistema educativo que apoye y facilite el desarrollo de habilidades.

De esta manera, la institución se esfuerza por ofrecer programas que se adapten a las necesidades y las expectativas de los estudiantes, fomentando la autonomía y la responsabilidad en un marco de valores compartidos. De acuerdo con lo anterior, la institución promueve la interdisciplinariedad, donde se integran diferentes áreas del conocimiento y se abordan problemas complejos, lo que les permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y analíticas. El modelo también se apoya de la investigación formativa, buscando no solo la adquisición de conocimientos, sino también la aplicación práctica de estos en contextos reales, lo que enriquece la experiencia educativa y la vinculación con la sociedad. Este modelo y enfoque se aplican para ambas modalidades de educación (presencial y virtual), las cuales tienen sus propias ventajas y desafíos; por ello, el Poli busca integrar lo mejor de cada una para ofrecer una experiencia educativa enriquecedora y adaptada a las necesidades de sus estudiantes, dentro de las principales estrategias y enfoques pedagógicos que se desarrollan y que aportan al desarrollo de competencias en formación investigativa. Al respecto, resalta:

- La integración de tecnologías emergentes, para así, poder incorporar herramientas de aprendizaje basadas en inteligencia artificial y realidad aumentada, con el objetivo de enriquecer la experiencia educativa. Esto se alinea con la idea de la institución de utilizar nuevas tecnologías para "personalizar" las ofertas educativas y para enriquecer la experiencia de aprendizaje y, en consecuencia, hacerla más interactiva y atractiva para los estudiantes.
- La definición de un modelo pedagógico común que unifique las prácticas de enseñanza en todas las modalidades (presencial y virtual), en el que se incluyan los resultados de aprendizaje en investigación formativa, para garantizar que todos los docentes sigan un enfoque coherente y alineado con los objetivos institucionales.
- Fomento de la autoevaluación y la reflexión para que los estudiantes realicen autoevaluaciones y reflexiones sobre su proceso de aprendizaje, promoviendo la metacognición y ayudándoles a tomar conciencia de sus propias estrategias de aprendizaje.

La metodología utilizada en la estrategia POLIPIF se basa en un enfoque activo y participativo, que incluye diversas estrategias didácticas, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de tecnologías educativas; estas metodologías buscan involucrar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, promoviendo la colaboración, la indagación y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. De igual manera, el aprendizaje basado en proyectos les permite a los estudiantes trabajar en problemas reales, desarrollando habilidades de investigación, análisis y solución de problemas, así como en el aumento de la colaboración interdisciplinaria, lo cual fomenta la colaboración entre diferentes escuelas y disciplinas a la hora de crear proyectos interdisciplinarios que reflejen la complejidad de los problemas del mundo real y, así, preparar mejor a los estudiantes.

Los objetivos de formación propuestos en el desarrollo de las actividades POLIPIF son: buscar competencias que les permitan al estudiante aprender de manera efectiva, resolver problemas y actuar de manera autónoma y responsable. Los objetivos de formación de la institución están dados para que los estudiantes puedan a partir de los problemas, investigar y proponer soluciones; de esta manera, podrán tener la capacidad de indagar y buscar nuevas fuentes que sean relevantes; asimismo, se busca que identifiquen la veracidad estas fuentes.

Por otra parte, la institución es consciente de que los procesos productivos y las relaciones laborales están cada vez más mediadas por tecnologías sofisticadas, por lo tanto, enfatiza la importancia de las competencias genéricas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, así como las

competencias tecnológicas, las cuales son esenciales en el contexto actual. Además, sabe que los estudiantes deben estar preparados para interactuar con personas de diferentes culturas, tradiciones y creencias, lo cual les da las herramientas para entrar a un entorno laboral complejo, con retos globales y miradas interdisciplinarias. Por todo lo anterior, en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) se anota la importancia de desarrollar en los estudiantes habilidades de trabajo en equipo en contextos de elaboración de proyectos de investigación.

Figura 1. Propósitos de formación Poli



Fuente: elaboración propia.

Investigación formativa como estrategia pedagógica

La investigación formativa se define como un enfoque pedagógico que integra la investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, si queremos compararlo con la investigación tradicional, que se encuentra centrada en la generación de nuevo conocimiento. La investigación formativa está centrada en desarrollar el proceso educativo en sí mismo, es decir, su objetivo principal no es construir nuevo conocimiento —aunque el resultado pueda generarlo—, sino formar a los estudiantes a través de la investigación, desarrollando habilidades críticas, como el análisis, la resolución de problemas y la toma de decisiones basadas en evidencia.

En el análisis de la investigación formativa como estrategia pedagógica, Parra (2009) plantea que, para desarrollar esta estrategia, se deben tener en cuenta tres factores; estos son, los procesos curriculares de docencia, la gestión pedagógica y la evaluación, los cuales se consideran cruciales al momento de analizar un desarrollo del plan de estudios. El autor concluye que es fundamental articular tres aspectos: primero, lo que la universidad espera en materia de investigación; segundo, las obligaciones tanto del estudiante como del docente; y tercero, la intención que orienta dicha investigación. Estos elementos, podríamos deducir, corresponden a lo declarado en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

También Restrepo (2003) se refiere a la investigación formativa como

[...] un problema pedagógico y didáctico es menester iniciar su estudio desde las estrategias de enseñanza, ya que su presencia es consustancial, como ya se sugirió, a una de las grandes vertientes o estrategias de enseñanza: la de aprendizaje por descubrimiento y construcción.

Es decir que, además de función del profesor, debe pasar a una iniciativa institucional de promover la generación de nuevo conocimiento. Otros autores, como Anzola (2007), ponderan a la investigación formativa como un medio de formación que genera conocimiento en el futuro; pero aclara que esta no necesariamente tiene que brindar resultados científicos, lo que sugiere ir en concordancia en ser una estrategia pedagógica que puede ser utilizada dentro de los procesos de currículo.

Dentro de un ejercicio más práctico, Cortes *et al.* (2019) concluyen en un estudio realizado para investigación formativa de los programas de Comunicación Social y periodismo que la investigación dentro del aula ayuda a fortalecer los procesos metodológicos y a conectar con las líneas de investigación propuestas; esto, debido a que conecta con el saber desde lo académico con el saber desde la práctica.

La literatura también ratifica la importancia del docente dentro de un proceso de investigación formativa. En este sentido, Miyahira (2009) argumenta que "la investigación formativa tiene dos características adicionales fundamentales: es una investigación dirigida y orientada por un profesor, como parte de su función docente y los agentes investigadores no son profesionales de la investigación, sino sujetos en formación". Esto es clave para definir el rol que desempeñan el docente y el estudiante dentro de los proyectos de investigación formativa y que los resultados no tienen el mismo rigor de la investigación aplicada, sino que parten de un ejercicio dentro del aula en el que intervienen tanto estudiantes como docentes en la búsqueda del conocimiento.

Para el Politécnico Grancolombiano, la formación en investigación se da para desarrollar y articular aptitudes y competencias en la generación de nuevo conocimiento, las cuales, a su vez, deben formular alternativas para las empresas, realidad social y el sector disciplinar con tres premisas: reconocimiento del otro, inclusión y cuidado del medio ambiente. Por lo anterior, la investigación formativa permea y articula todos los programas académicos en el diseño de su plan de estudios (Politécnico Grancolombiano, 2024).

Investigación formativa aplicada al turismo

En un entorno educativo donde la capacidad de adaptación y la innovación son aspectos que se deben trabajar en cualquier estudiante, la investigación formativa se establece como una estrategia pedagógica que brinda facilidades para el desarrollo de competencias profesionales y académicas. Esta metodología que combina la investigación con el aprendizaje les permite a los estudiantes involucrarse de manera activa en el proceso educativo, desarrollando habilidades críticas que son directamente aplicables en sus futuros campos de trabajo, para los programas enfocados en turismo, como son la Gestión de Servicios para Aerolíneas y Administración Hotelera y Gastronómica. Por otra parte, la investigación formativa puede jugar un papel fundamental en la preparación de los estudiantes para los desafíos del mundo laboral.

La investigación en turismo se hace necesaria en la medida en que se necesitan articular recursos científicos enfocados en la promoción, la planificación, la caracterización, la inversión y el monitoreo, entre otros. En las publicaciones se percibe que el mayor enfoque se refiere a la perspectiva económica y la falta sobre la exploración para entender un entorno tan cambiante y evolutivo. En este punto se hace necesaria la investigación formativa desde lo disciplinar turístico para poder entender fenómenos actuales que están generando problemas desde una óptica de pensamiento crítica, lo cual favorece mucho al estudiante (Benítez et al., 2018).

Por otro lado, vincular la investigación formativa con la empresa permitirá que los estudiantes puedan avanzar en temas que son de interés dentro del sector real, lo cual abre puertas para generar nuevas vocaciones en la misma disciplina de estudios, como, por ejemplo, investigar sobre fenómenos de producción en generación de nuevos productos o alternativas de procesos actuales, lo cual permitiría una entrada más sencilla al campo laboral del estudiante (Hidalgo y Pérez, 2015).

La investigación formativa permite que la teoría se integre con la práctica; de esta manera, los estudiantes no solo aprenden conceptos teóricos, sino que también los aplican a situaciones reales, lo que facilita una comprensión más profunda y duradera de los contenidos. Este enfoque es particularmente útil en programas con enfoque de turismo como lo es la Gestión de Servicios para Aerolíneas y la Administración Hotelera y Gastronómica, donde la práctica profesional es un componente crucial (Politécnico Grancolombiano, 2024). Para ver cómo se ha articulado y permeado en la institución la investigación formativa a los programas de enfoque en turismo y los beneficios que se

han tenido frente a una enseñanza tradicional, se puede observar como lo muestra la tabla 1.

Tabla 1. Comparación entre enseñanza tradicional e investigación formativa

Aspecto	Enseñanza tradicional	Investigación formativa
Estudiante	Pasivo, receptor de información	Activo, constructor del conocimiento
Aprendizaje	Memorístico	Crítico y reflexivo
Teoría-práctica	Limitado a la teoría	Alta capacidad de llevar la teoría a la práctica
Habilidades blandas (trabajo en equipo, liderazgo, toma de decisiones, entre otras)	Puede pasar en algunas actividades	Es esencial para desarrollar investigación
Aprendizaje basado en problemas	Puede pasar en algunas actividades	Proporciona elementos teóricos, metodológicos y disciplinares al estudiante para la identificación y la resolución de problemas del contexto

Nota: esta tabla ayuda a comprender las ventajas de la utilización de la investigación formativa como estrategia pedagógica en los programas de turismo.

Fuente: elaboración propia a partir de (Politécnico Grancolombiano, 2024).

La investigación formativa en el turismo apoya la indagación y la generación de nuevo conocimiento desde lo disciplinar, como también las competencias generales que las empresas están buscando, en la actualidad. Estas competencias son: habilidades blandas –o habilidades poderosas–, el trabajo en equipo, liderazgo, toma de decisiones, inteligencia emocional, entre otras, las cuales, a su vez, son valoradas en su entorno laboral, contraste con los procesos formativos, donde han sido subvaloradas.

Cuando se crea una situación problema con el fin de que el estudiante lo aborde desde la metacognición, ayuda a que los futuros profesionales en turismo afronten situaciones reales en un contexto real y propongan soluciones y metodologías apoyadas en la teoría, lo que favorece a las empresas, en este caso.

Discusión y conclusiones

La investigación formativa se establece como un pilar fundamental en la educación del turismo, ya que les permite a los estudiantes no solo adquirir

conocimientos teóricos, sino también aplicarlos en contextos reales; este enfoque pedagógico fomenta un aprendizaje activo, en el cual los estudiantes se convierten en protagonistas de su proceso educativo y aportan con proyectos desde contextos reales al sector del turismo, aeronáutico, hotelería y gastronomía.

Al trabajar en proyectos de investigación formativa, los estudiantes pueden observar cómo se implementan las teorías en la práctica, lo que facilita una comprensión más profunda y duradera de los contenidos. Desde el punto de vista cognitivo, esta integración no solo mejora el aprendizaje, sino que también fomenta la creatividad y la innovación, ya que los estudiantes son alentados a proponer soluciones a problemas reales.

La investigación formativa en el Politécnico Grancolombiano se caracteriza por su enfoque interdisciplinario, que les permite a los estudiantes abordar problemas complejos desde diferentes perspectivas. Los saberes en el sector turístico se pueden relacionar con otras disciplinas como los negocios, la economía, las ciencias sociales, ambientales, incluso, con las ciencias básicas, donde las interacciones entre diversas disciplinas son especialmente valioso para la generación de nuevo conocimiento.

El rol que desempeña el docente en la investigación formativa es fundamental para el éxito de este enfoque pedagógico, puesto que ya no es pasivo, al dejar una tarea para investigar a sus estudiantes, sino que, por el contrario, actúan como guías y facilitadores, apoyando a los estudiantes en su proceso de investigación y aprendizaje. Por ello, es vital que el docente ponga su experiencia y conocimiento para orientar a los estudiantes en la formulación de preguntas relevantes y en la búsqueda de respuestas basadas en evidencia.

Referencias

- Anzola, O. (2007). La investigación formativa en los procesos de investigación asumidos en la universidad. Universidad del Externado. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/1601/1440>
- Benítez, F., Gayosso, S., y Carrizal, A. (2018). La investigación formativa como estrategia pedagógica para el fomento de la educación científica y la cultura investigativa en el pregrado en turismo. *Boletín Científico Investigium de la Escuela Superior de Tizayuca*, 3(6).
- Cortés, M. I., Norman, E. y Ortiz, D. (2019). Caracterización de proyectos de investigación formativa de programas virtuales del Politécnico Grancolombiano. *REDIE*, 21. <https://doi.org/10.24320/>

- Hidalgo, S. L. y Pérez, A. J. (2015). La investigación formativa y su relación con la empresa y el estado como parte del proceso educativo. *Zona Próxima*, 23, 145-158. <https://doi.org/10.14482/zp.22.5832>
- Miyahira, J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Rev Med Hered*, 20(3), 119-122. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2009000300001&lng=es&tlang=es
- Parra, C. (2009). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación Y Educadores*, 7, 57-77. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549>
- Politécnico Grancolombiano. *Proyecto Educativo Institucional. Politécnico Grancolombiano*. <https://www.poli.edu.co/sites/default/files/p-e-i-n2020.pdf>
- Politécnico Grancolombiano. (2024). *Propuesta de integración de estrategias para la ruta formativa para la investigación*. Politécnico Grancolombiano.
- Restrepo, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nomadas*(18), 195-202. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890019.pdf>
- Ruiz, M. J. (2019). *Lectura Fundamental Escenario 2,-Énfoques y Modelos Pedagógicos*. Politécnico Grancolombiano.

Capítulo 2

Estrategias para las emisiones de CO₂ y promoción de la sostenibilidad ambiental en las aerolíneas

*Strategies to Reduce CO₂ Emissions
and Promote Environmental Sustainability
in Airlines*

Carolina Ramírez Bedoya
cramirezb@poligran.edu.co
María Ximena Duran Bolívar
mxbolivar@poligran.edu.co

Mariana Puerta Henao
mpuertah@poligran.edu.co

Nicole Dayan Mejía Cerpa
ndmejia@poligran.edu.co



Resumen

El proyecto consiste en abordar el impacto ambiental generado por las aerolíneas debido a su operación, centrándose en la reducción de emisiones de CO₂ y la adopción de prácticas sostenibles. Se busca aprender por medio de ejemplos exitosos en la industria, para inspirar a otras aerolíneas a desarrollar su propia estrategia de sostenibilidad. La conciencia pública demanda que las aerolíneas asuman una mayor responsabilidad ambiental, lo que les brinda a las aerolíneas la oportunidad de demostrar su compromiso con la sostenibilidad y contribuir activamente a la reducción de emisiones de carbono. El enfoque proactivo, en este sentido, no solo beneficiaría al medio ambiente, sino que también fortalecería la posición competitiva y la reputación de las aerolíneas en el mercado actual.

Palabras clave: sostenibilidad, huella de carbono CO₂, reducción, medio ambiente, cambio climático.

Abstract

The project approaches the environmental impact generated by airlines through their operations, focusing on the reduction of CO₂ emissions and the adoption of sustainable practices. It is sought to learn from successful cases in the industry to inspire other airlines to develop their own sustainability strategy. Public awareness is demanding that airlines take greater environmental responsibility, which gives airlines the opportunity to demonstrate their commitment to sustainability and active contribution to the reduction of carbon emissions. The proactive approach in this regard would not only benefit the environment, but it would also strengthen the competitive position and the reputation of airlines in today's market.

Keywords: sustainability, carbon footprint CO₂, reduction, environment, climate change.



Introducción

Actualmente, el medio ambiente y la lucha por el cambio climático se ha vuelto una preocupación. Las empresas del sector aeronáutico tienen la responsabilidad de contribuir a la reducción de CO₂ y promover la sostenibilidad, ya que, de acuerdo con cifras del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente son los principales generadores de CO₂ desde el sector de turismo. De la misma forma, las aerolíneas deben enfrentarse al desafío de formular estrategias, las cuales no solo optimicen sus operaciones, sino que también ayuden a reducir su impacto en el medio ambiente; ahora bien, esto además de ser una necesidad ética y de responsabilidad empresarial, es una oportunidad para un cambio significativo para el futuro, cuando la industria de la aviación se convierta en un actor más sostenible que aporte al cuidado del medio ambiente.

Al respecto, es necesario aclarar que varias aerolíneas no cuentan con una implementación en cuanto a la reducción de CO₂. Este documento sirve como un referente teórico y metodológico frente al proceso de medición de la huella de carbono de los vuelos y cuáles podrían ser las estrategias de compensación en relación con este proceso. El propósito de este proyecto es identificar el consumo de la huella de carbono en un ejercicio práctico, por lo tanto, por medio de un análisis, se busca identificar áreas de mejoramiento y herramientas de cálculo de huella de carbono, además de proponer estrategias que puedan ser implementadas en aerolíneas y empresas de transporte aéreo comercial o privadas.

Revisión de la literatura

La industria aeronáutica es considerada una de las principales responsables del cambio climático, porque contribuye al incremento del efecto invernadero del planeta, producido por la combustión Jet Fuel (Queroseno). Si se tiene en cuenta que la industria de la aviación está en constante crecimiento, es necesario plantearse ¿cuál será su impacto ambiental a corto plazo? Esta situación es provocada por el incremento de los vuelos tanto de largo como

de corto alcance, lo cual fomenta la generación de más contaminación y gases de efecto invernadero (GEI).

La IATA afirma que el 2 % de la aviación contribuye a las emisiones globales de CO₂. Al respecto, la Organización de Aviación Internacional (OACI) estima que el transporte aéreo representará un tercio de las emisiones de CO₂ para el año 2050, lo cual demuestra que el crecimiento de la industria de la aviación ha contribuido de manera significativa al calentamiento global. De acuerdo con datos de esta asociación, cada 15 años se duplica el tráfico aéreo en un 5 %, lo cual es consecuencia de la entrada de nuevos modelos de negocio, como es el caso de las aerolíneas de bajo costo, lo que ha ocasionado el incremento de vuelos, debido al aumento del volumen de pasajeros.

Otros estudios con respecto a la industria aérea, como los efectuados por la Comisión Europea de Aviación, afirman que el 13,9 % de las emisiones del transporte aéreo es el responsable de la contaminación ambiental, por lo tanto, esta industria es la segunda más contaminante, por cuanto es productora gases de efecto invernadero a nivel mundial. De igual manera, este estudio demuestra cómo el transporte aéreo se ha triplicado desde 1990, debido a las economías emergentes, por viajes largos a bajos costos.

Boeing, uno de los principales proveedores de aeronaves de la industria, ha venido produciendo aeronaves 737 Next Generation, las cuales contienen una reducción de ruido al momento de aterrizar y de despegar, por lo tanto, este avión ayuda a reducir la contaminación auditiva que generan los aviones. Además, esta aeronave tiene una eficiencia del combustible y así reduce las emisiones de CO₂, consiguiendo que se genere menos dióxido de carbono por asiento, en comparación con otros aviones. Esto conlleva a que se reduzca de un 9 % al 14 % las emisiones de carbono y el consumo de combustible por asiento. Lo anterior demuestra la industria está trabajando desde varios frentes para apoyar a las aerolíneas en conseguir un transporte más eficiente, pero, a la vez, más amigable con el medio ambiente.

El motor empleado por fabricantes como Airbus y Boeing es altamente eficiente, ya que, de acuerdo con CFM, los motores actuales pueden reducir hasta un 20 % tanto el consumo de combustible como las emisiones de CO₂; además de esto, esta tecnología es compatible con combustibles renovables tipo SAF. (AirInsight Group, 2022)

En un análisis realizado por Reina (2015) se enfatiza sobre la problemática de exceso de dióxido de carbono que emiten los aviones y la contaminación auditiva. En este mismo estudio se presentan estrategias que se podrían implementar para disminuir estos factores; uno de estos es el uso de bio-

combustible por medio de plantas, las cuales reciben luz solar que podría servir como energía si se combinara con el combustible habitual a menor cantidad; además, analiza cómo la Universidad de California ha conseguido producir isobutanol a partir de CO₂. En pocas palabras, utilizan cebas que puedan metabolizar el CO₂ y así producir el isobutanol para la fabricación de plásticos, combustibles y productos químicos.

Por su parte, la OACI desarrolló el programa llamado CORSIA (Carbon Off-setting and Reduction Scheme for International Aviation) con el objetivo de reducir las emisiones de CO₂ y, así, contribuir a la sostenibilidad ambiental y reducir las emisiones generadas por la aviación internacional. Con este programa se han implementado medidas como el cálculo de los requisitos de compensación atribuidos por los aviones y también la notificación del consumo de combustible admisibles por la CORSIA (Organización de Aviación Civil Internacional, s.f.)

Por su parte, Calderón (2020) destaca como la aerolínea Delta ha apoyado el desarrollo de la sostenibilidad en sus operaciones, específicamente, en la reducción de su huella de carbono. Para lograr este objetivo, la compañía invirtió cerca de \$ 1000 millones de dólares para obtener flotas que consumieran el 25 % menos que las anteriores; además, implementaron un cambio significativo al sustituir los plásticos que se les daban a los pasajeros por utensilios reutilizables. Este cambio resultó en una disminución significativa de los residuos de plásticos recolectados, pasando de los 15 000 kilos anuales a una cantidad menor. Al mismo tiempo, Delta ha adoptado una postura más proactiva hacia el reciclaje, recolectando 1 300 toneladas que es equivalente a 22 aviones Boeing; complementando lo anterior, Delta Airlines ha logrado cumplir 6 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre los cuales se incluyen dos muy importantes que es el 11 (ciudades y comunidades sostenibles) y la 12 (producción y consumo responsable; Caviedes, 2021).

Otro ejemplo importante de analizar es cómo LATAM Airlines se planteó como objetivo ser una aerolínea de carbono neutral en el 2050. Para lograr lo anterior ha implementado algunas estrategias, como la renovación de la flota entre los años 2022 al 2029 con aeronaves que reduzcan la emisión de CO₂, al menos, en un 20 %; otra de sus estrategias es utilizar el SAF, aunque ya han realizado 400 000 vuelos con este combustible, entre los años 2011 al 2022, LATAM quiere aumentarlo, por lo menos, a un 5 % en Sudamérica; otra de las estrategias utilizadas por esta aerolínea es el de la economía circular que tiene como particularidad no desperdiciar la materia prima ya consumida y así poderle dar un nuevo ciclo y reutilización. Por último, LATAM apoya la atención de las crisis humanitarias o catástrofes, da soporte a la salud y cuida el medioambiente, apoyando planes de reforestación y rescate de

animales. Esta compañía también tiene su propio programa llamado "Cuido mi destino", el cual tiene el propósito de proteger y apoyar el turismo sostenible con acciones de reforestación de lugares importantes o embellecimiento de sitios turísticos. Gracias a estas estrategias, en el 2019, LATAM se posicionó entre las tres aerolíneas más sostenibles a nivel mundial (Caviedes, 2021).

Aspecto metodológico

Este proyecto de investigación formativa tiene un enfoque cuantitativo, ya que pretende mostrar, a partir de datos numéricos obtenidos del sistema GDS Amadeus y de la calculadora de CO₂ de la OACI un método que permita estimar el CO₂ equivalente generado por una aerolínea teniendo en cuenta variables como lo son rutas, las aeronaves y la frecuencia de los vuelos.

Analizar la cantidad de dióxido de carbono que genera una aerolínea tiene como objetivo identificar y aplicar herramientas que permitan calcular las emisiones de CO₂ equivalente. Lo anterior ayuda a disminuir la contaminación por parte de las aerolíneas, al reducir la emisión de generación de gases efecto invernadero, a través de decisiones objetivas, como disminuir el consumo y cómo se puede compensar la generación de los gases emitidos. Este ejercicio académico tiene como referencias las acciones realizadas por aerolíneas como Avianca, Delta y LATAM, las cuales ya tienen casos exitosos en la implementación de estrategias de disminución de CO₂, lo cual les ha traído reconocimientos en relación con el desarrollo de la sostenibilidad en sus operaciones.

Para lo anterior se analizaron varias rutas nacionales que puede tener una aerolínea. Esta variable de control (llamada itinerario) se complementa con el número de vuelos semanales, mensuales y anuales, número de pasajeros que puede tener la aeronave que cubre las rutas. Además, se revisaron documentos de las aerolíneas Avianca y LATAM, en los que se muestra cómo están implementando estrategias en este sentido y las cuales sirven como inspiración para otras aerolíneas que aún no han efectuado ningún plan de acción contra la contaminación que están dejando sus aeronaves. Avianca y LATAM son un claro ejemplo de que sí se puede llegar a hacer algo para cuidar el planeta, ya que son conscientes de que están contaminando al planeta cada segundo con su flota.

Para el cálculo del ejercicio académico se establecieron las siguientes variables:

1. Frecuencia diaria (FD): número de vuelos diarios que tenga la aerolínea
2. Frecuencia semanal (FS): número de vuelos semanales que tenga la aerolínea

3. Frecuencia anual (FA): $\Sigma = (FD * FS) * 52$ 143 "Número semanas por año"
4. # Pasajeros (PAX): cantidad de pasajeros por aeronave, para el ejercicio se estima una media de 186 pasajeros
5. Total pasajeros al año: (PA)= $\Sigma(PAX*FA)$
6. Emisión CO₂ Pax- Tm: (CO₂Pax) emisión de CO₂ equivalente por pasajero, tomado del sistema de distribución global Amadeus. A su vez, el insumo de esta información es la calculadora de CO₂ de la OACI, la cual se presenta en toneladas métricas para simplificar los cálculos.
7. Total emisión CO₂, año T: (CO₂EquA) = $\Sigma(PA*CO_2Pax)$

Resultados

Ejemplo de emisiones de CO₂ en rutas aéreas: impacto ambiental y cálculos detallados

A continuación, se presenta un ejemplo de una aerolínea simulada que tiene 3 orígenes de vuelos, Bogotá, Medellín y Barranquilla, con 11 destinos, lo cual representa un total de 7456 vuelos al año y un total de 1 386 000 pasajeros por año, es decir, 75 123,69 toneladas métricas de CO₂ en un año.

Para este primer ejemplo la aerolínea simulada tiene 8 destinos desde Bogotá, con un total de 6674 vuelos con un total de 1 241 421 pasajeros lo que equivale a 67 214,97 toneladas de CO₂ equivalente anuales. A continuación, presentamos los datos representados en tablas.

Tabla 1. Ejemplo de emisión de CO₂ origen Bogotá

Bogotá							
Destino	Frecuencia semanal	Frecuencia diaria	Frecuencia anual	# Pasajeros	Total Pax-Año	Emisión Co2 Pax- t	Total, Emisión CO ₂ , año t
Armenia	4	1	209	186	38 794	0,03119	1210,00
Barranquilla	4	1	209	186	38 794	0,07464	2895,61
Bucaramanga	4	1	209	186	38 794	0,04379	1698,81
Cartagena	7	4	1460	186	271 561	0,07232	19 639,27
Medellín	7	6	2190	186	407 341	0,03539	14 415,80
Pereira	4	1	209	186	38 794	0,03062	1187,88
Santa Marta	7	4	1460	186	271 561	0,07495	20 353,48
Cali	7	2	730	186	135 780	0,04282	5814,12
						Total, CO ₂ Equ-anual	67 214,97

Fuente: elaboración propia a partir de datos Amadeus.

Para el segundo ejemplo la aerolínea simulada tiene 2 destinos desde Medellín, con un total de 574 vuelos al año y un total de 106 685 pasajeros lo que equivale a 5013,11 toneladas de CO₂ equivalente al año.

Tabla 2. Ejemplo de Emisión de CO₂ origen Medellín

Medellín							
Destino	Frecuencia semanal	Frecuencia diaria	Frecuencia anual	# Pasajeros	Total Pax-año	Emisión CO ₂ Pax-t	Total emisión CO ₂ , año t
Armenia	7	1	365	186	67 890	0,03119	2117,49
Barranquilla	4	1	209	186	38 794	0,07464	2895,61
						Total CO ₂ Equ-Anual	5013,11

Fuente: elaboración propia a partir de datos Amadeus.

Para el tercer ejemplo la aerolínea simulada tiene 1 destino desde Barranquilla, con un total de 209 vuelos al año y un total de 38 794 pasajeros, lo que equivale a 2895,61 toneladas de CO₂ equivalente al año

Tabla 3. Ejemplo de emisión de CO₂ origen Barranquilla

Barranquilla							
Destino	Frecuencia semanal	Frecuencia diaria	Frecuencia anual	# Pasajeros	Total Pax-año	Emisión CO ₂ Pax-t	Total emisión CO ₂ , año t
San Andrés	4	1	209	186	38 794	0,07464	2895,61
						Total CO ₂ Equ-Anual	2895,61

Fuente: elaboración propia a partir de datos Amadeus.

Estrategias podría implementar las aerolíneas para disminuir y compensar las emisiones

En cuanto a la renovación de flota, Avianca ha renovado toda la flota con A320 NEO, una aeronave que se caracteriza por ahorrar hasta el 20 % de combustible y reducir el dióxido de carbono; asimismo, según los análisis, de ha podido evitar la emisión de 71 256 toneladas de CO₂ (Avianca, 2025).

Con respecto a la compensación de dióxido de carbono, entre los años 2017 y 2023, compensaron alrededor de 4 millones de toneladas de dióxido de

carbono, lo cual, de acuerdo con los análisis, es equivalente a un consumo de 9 millones de barriles de petróleo. Esto lo pudieron lograr por medio de proyectos que involucran energías renovables, protección ambiental, protección a los animales en vía de extinción, entre otros. Uno de esos proyectos es el de la costa de Guatemala y el de los delfines de cupica red ubicado en Colombia (Avianca, 2025).

En relación con las energías renovables, Avianca implementó energía solar en las operaciones de mantenimiento de aeronaves. Por otra parte, SAF desarrolla estrategias enfocadas en los combustibles alternativos y sostenibles que se puedan utilizar; estos planes están visualizando en Brasil, Colombia y Chile, ya que tienen experiencia en la materia (LATAM Airlines, 2024).

En cuanto al Esquema de Compensación y Reducción de Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA), este se rige por el plan implementado por la OACI para disminuir el carbono de la aviación y así poder llegar a ser una aerolínea con huella de carbono neutro (LATAM Airlines, 2024). El valor compartido compensa su emisión con actos de caridad; Avión solidario es un programa propio de LATAM Airlines para ayudar a trasportar órganos o tejidos, transporte de insumos médicos, transporte de pacientes o profesionales de la salud, transporte de vacunas de COVID-19, traslado de víctimas afectadas por catástrofes naturales, transporte de flora y fauna para la protección de animales en vía de extinción entre muchas más (LATAM Airlines, 2024).

Discusión y conclusiones

Es importante reconocer que la conciencia que se tenía con el impacto ambiental en las operaciones aéreas era desconocida, sin embargo, a medida que la población ha aumentado, su compresión y reflexión sobre el cambio climático y la importancia de reducir las emisiones de CO₂ ha tenido un mayor interés por parte de las aerolíneas, al querer luchar contra este fenómeno.

También es necesario resaltar cómo estas estrategias pueden contribuir a la reducción de huella del carbono y cómo pueden ser parte de un enfoque de responsabilidad ambiental. Es importante considerar los datos de emisión de CO₂, ya que generan conciencia en relación con los impactos que esta tiene en el medio ambiente y la importancia de seguir buscando oportunidades para su reducción.

Las aerolíneas pueden adoptar medidas similares a las implementadas en casos exitosos, como es el caso de Avianca, empresa que ha implementado varias iniciativas para reducir la huella de carbono, como, por ejemplo,

inversión en tecnologías y renovación de la flota con aviones más modernos y menos contaminantes.

En conclusión, queda claro que la industria de la aviación enfrenta el desafío de reducir sus emisiones de CO₂ para afrontar el cambio climático. La oportunidad que tienen se basa en aprender las prácticas exitosas de otras compañías, adoptar medidas concretas para la reducción de la huella de carbono y desempeñar un papel proactivo en la lucha con el cambio climático.

Referencias

- AirInsight Group. (2022). El programa CFM RISE. <https://airinsight.com/the-cfm-rise-program/>
- Avianca. (2024). Juntos por vuelos más sostenibles –calculadora de huella de carbono. <https://avianca.chooose.today/es/>
- Avianca. (2025). Renovación de flota. <https://www.avianca.com/es/sobre-nosotros/sostenibilidad/estrategia-ambiental/>
- Calderón, P. (2020, 1 de marzo). Delta: en pos de ser la primera aerolínea con huella de carbono neutral. Latin Trade Bilingual.
- Caviedes, N. (2021). *Estrategias de Sostenibilidad Ambiental de Aerolíneas Comerciales que Contribuyen al Cumplimiento de la Agenda 2030*. <https://revistas.poligran.edu.co/index.php/ods/article/view/2533/2408>
- LATAM Airlines. (2024, 1 de julio). *Sostenibilidad–Valor Compartido*. <https://www.latamairlines.com/co/es/sostenibilidad/valor-compartido>
- Organización de Aviación Civil Internacional. (s.f.). *Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA)*. <https://www.icao.int/carbon-offsetting-and-reduction-scheme-international-aviation-corsia>

Capítulo 3

La importancia de la conciencia situacional en los tripulantes de cabina: un enfoque psicológico

The Importance of Situational Awareness for Flight Attendants: A Psychological Approach

Laura Milena Algarra Garzón
laalgarra1@poligran.edu.co

Laura Daniela Gómez Valencia
ldanigomez@poligran.edu.co

Angie Valentina Rodríguez Rey
avaleroRodriguez@poligran.edu.co

María Paula Vargas Vásquez
mpavargas@poligran.edu.co



Resumen

La psicología aeronáutica es la rama encargada del estudio del factor humano en la aviación y es importante para el beneficio del sector. Por lo anterior, las personas de la industria aeronáutica deben tener ciertas habilidades blandas que destaque más que otras y así, superar exámenes psicológicos que confirmen ante la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil (UEAC) su aptitud para el cargo o la posición a la que aspiran. Al respecto, hay un concepto clave en los aspectos aeronáuticos, la conciencia situacional, que hace referencia a la capacidad que tiene el ser humano de comprender su estado actual, tener un completo análisis de su entorno y poder tomar buenas decisiones en poco tiempo. Este concepto marcará la diferencia en una situación de emergencia y entiende que lo hecho va de la mano de la conciencia situacional. En los últimos 6 años entre el 75 y el 80 % de los accidentes aéreos han sido a causa de factor humano, por lo tanto, se busca analizar la aplicación de la conciencia situacional en los tripulantes de cabina, a través de una metodología documental y descriptiva, así como un enfoque de investigación mixto, que tienen componentes cualitativos y cuantitativos.

Palabras clave: conciencia situacional, aviación, psicología, habilidades blandas, factor humano.

Abstract

Aviation psychology is known as the branch of psychology responsible for the study of the human factor in aviation. This branch is one of the main factors that aviation must be more careful with, encouraging everyone to do their part for the sector; it is essential to improve various aspects of human performance to maintain good decision-making in times of pressure. That is why people in the aviation industry must develop certain soft skills that stand out more than others and thus, pass psychological tests that confirm before

the Special Administrative Unit of Civil Aeronautics (UEAC) their aptitude for the position or position to which they apply to.

In this regard, a key concept in aeronautical aspects is situational awareness, which means the ability of human beings to understand their current state, have a thorough analysis of their environment, and thus, be able to make good decisions in a short time. This is the concept that will make the difference in an emergency, understanding that what is done goes hand in hand with situational awareness. It is estimated that in the last 6 years between 75 and 80 % of air accidents have been caused by human factors. This being said, we seek to analyze the application of situational awareness in cabin crew members, therefore, a documentary and descriptive methodology will be used, and a mixed research approach, by having qualitative and quantitative components for the development of this academic exercise.

Keywords: Situational awareness, aviation, psychology, soft skills, human factor.



Introducción

De acuerdo con (Salas y Maurino, 2010), la cabina de vuelo se conoce como el lugar donde convergen múltiples variables, desde los aspectos cognitivos, puesto que ahí se debe ejecutar la toma de decisiones de manera rápida, hasta la gestión efectiva del estrés y la fatiga. Además, la interacción entre los miembros de la tripulación y su capacidad para comunicarse y coordinarse eficazmente también son factores cruciales, la presión del tiempo, las complejidades técnicas de la aeronave y la necesidad de mantener la atención y concentración durante largos períodos son otras variables significativas que influyen en el desempeño psicológico de la tripulación de cabina de pasajeros (TCP); en este contexto, "la conciencia situacional emerge como un concepto fundamental, delineando la capacidad de los pilotos y la tripulación para percibir, comprender y proyectar el estado actual y futuro del vuelo, así como el entorno que los rodea" (Salas y Maurino, 2010, p. 202).

La conciencia situacional en el vuelo va más allá de estar al tanto de la ubicación de la aeronave, implica una comprensión profunda y dinámica de diversos factores, como la trayectoria de vuelo, el estado de los sistemas de la aeronave, las condiciones meteorológicas y el tráfico aéreo, entre otros elementos relevantes. Esta conciencia no se limita al conocimiento actual de la situación, sino que implica la capacidad de anticipar posibles cambios o amenazas futuras; con esto se le permite a la tripulación tomar medidas preventivas o correctivas de manera proactiva, para así garantizar la seguridad y la eficacia en el vuelo.

Según Salas y Maurino (2010), la seguridad y la eficiencia en la aviación dependen en gran medida de los factores humanos, por lo que resulta fundamental comprender la psicología y el comportamiento de las personas dentro del entorno aeronáutico, con el fin de reducir riesgos y optimizar el rendimiento en las operaciones. Se podría decir que estos autores sugieren que los factores humanos se encuentran en un rango de importancia muy alta, por ello, es necesario considerarlo como un elemento esencial para disminuir accidentes o sucesos dentro de un vuelo.

Dentro de los procesos de factores humanos se resalta el uso y la aplicación del Crew Resource Management (CRM), o Gestión de Recursos de Tripulación, una herramienta que desempeña un papel vital en la mejora de la conciencia situacional y la toma de decisiones en equipo. Esta metodología enfatiza la comunicación efectiva, la coordinación y el trabajo en equipo entre los TCP. Es decir, con la implementación de técnicas de CRM, los TCP pueden contribuir de manera significativa a mantener un alto nivel de conciencia situacional en la cabina de vuelo, identificando y comunicando información relevante que pueda afectar la seguridad del vuelo.

En este sentido, este documento se propone explorar en profundidad el papel crucial que desempeña la conciencia situacional y el CRM en la cabina de vuelo desde una perspectiva psicológica, a través de un análisis académico. Este proyecto de investigación formativa busca comprender cómo factores como el estrés, la fatiga, la experiencia y la capacitación influyen en la capacidad de la tripulación para mantener una conciencia situacional efectiva y aplicar técnicas de CRM de manera óptima. También se examinan estrategias y técnicas para mejorar y mantener estas habilidades vitales, con el objetivo final de promover la seguridad y la eficiencia en la aviación comercial y, de esta manera, garantizar la protección de vidas y bienes en el cielo.

Revisión de la literatura

Para comenzar, se debe tener un contexto completo y profundo de lo que significa la psicología en el sector aeronáutico, cuáles son sus bases teóri-

cas y qué aportan los profesionales de la salud sobre el tema en la discusión académica. Martinussen y Hunter (2017) lo definen como una disciplina que estudia el comportamiento humano en el contexto de la aviación, abordando temas como el estrés, la toma de decisiones, el rendimiento humano y la seguridad aérea. Este enfoque de la literatura nos acerca a la importancia que tiene esta disciplina en la formación de pilotos, controladores de tráfico aéreo, tripulantes de cabina y otros profesionales de la aviación, así como en el diseño de sistemas y procedimientos que promueven la seguridad y la eficiencia en la industria aeronáutica, ya que los psicólogos aeronáuticos ayudan a todo el personal aéreo, otorgándoles bases para que puedan tener una salud mental estable.

Los orígenes de la psicología aeronáutica se remontan desde los inicios de la Segunda Guerra Mundial, ya que era importante tener un proceso de selección detallado de los pilotos que estarían al mando de las aeronaves de guerra, con el fin de que estuvieran mentalmente estables para no alterarse durante los procesos. En aquella época se distribuían cuestionarios con los cuales se evaluaban sus aptitudes intelectuales, su manejo de emociones y su personalidad. Con los años, los psicólogos han implementado técnicas para evaluar sus capacidades, basadas en la sensación de estrés que puedan presentar, los cambios y las influencias organizacionales en las compañías aéreas, el temor de estrellar el avión por un error humano y la necesidad de evaluar si están pasando por un mal momento; claro está, esto es solo teniendo en cuenta a los pilotos (Amarilla, 2021).

A pesar de que, el objetivo principal de la psicología aeronáutica es evaluar a los comandantes y los segundos al mando, también se encargan de las características psicológicas y la estabilidad emocional de los tripulantes de cabina y controladores aéreos. Entre sus funciones están revisar ciertos aspectos patológicos en específico, entre ellos, los niveles de ansiedad, los síntomas psicosomáticos, las tendencias suicidas y los síntomas de depresión severa; lo anterior se hace con diferentes evaluaciones en las que se incluyen preguntas abiertas, cerradas y cuestionarios, que ayudan al proceso de la evaluación psicológica aeronáutica. De igual manera, con pruebas psicométricas se puede recoger información de todo tipo para evidenciar si existen problemas psicológicos o evaluar si la persona presenta una personalidad inestable (Caldwell, 2005).

Por otra parte, es importante que el psicólogo esté pendiente de si la persona que se está evaluando está intentando dar una buena imagen o disimular algún problema. Entre otras cosas, también es importante la integración de factores humanos en la aviación, puesto que es crucial para comprender y mejorar el desempeño de los tripulantes de cabina de pasajeros y otros profesionales. Según Orlady (1999), incorporar los factores humanos en la

aviación tiene como propósito optimizar la seguridad y la eficiencia operacional, mediante la creación de sistemas que se ajusten a las habilidades y limitaciones propias del ser humano.

De acuerdo con la definición Krueger (2012), el estrés es una preocupación importante en la aviación, ya que puede afectar el rendimiento y la toma de decisiones de los pilotos. En el mismo estudio se encontró que "los pilotos experimentan niveles significativos de estrés durante situaciones de alta demanda cognitiva, como despegues y aterrizajes". Lo anterior evidencia un factor de riesgo en este tipo de acciones críticas durante las fases de vuelo.

Para entender la importancia de la conciencia situacional en el campo de la aviación, más exactamente con los aspectos relacionados con los TCP, debemos analizar su relación con la psicología. Según Alonso (2013, con base en Endsley (1995) en un importante medio aeronáutico, la psicología aeronáutica se define como un conjunto de técnicas, teorías, modelos o recursos empleados mediante la selección, el entrenamiento, el seguimiento y el apoyo a los involucrados directamente en prestar un servicio en una aeronave, para identificar errores humanos y tener presente la prevención de accidentes; y para mejorar el desempeño de cada tripulación de cabina de pasajeros.

La toma de decisiones es fundamental en la aviación, especialmente, en situaciones de emergencia. Según Endsley (1995), la toma de decisiones en el ámbito aeronáutico requiere analizar rápidamente el contexto, identificar la alternativa más adecuada y llevarla a cabo de forma efectiva. El entrenamiento en factores humanos es esencial para mejorar el desempeño y la seguridad en la aviación.

La fatiga y la vigilancia inadecuada son preocupaciones importantes en la aviación, ya que pueden aumentar el riesgo de errores humanos; por esto, Cadwell (2015) analiza cómo la fatiga puede afectar negativamente la atención, la memoria y la toma de decisiones de los pilotos, lo que aumenta el riesgo de accidentes.

En relación con este último factor, se contempla la utilización correcta y óptima de todos los recursos que se hallen disponibles en la cabina de vuelo por parte de la tripulación aeronáutica; por ello, Muñoz (2018) define el *Crew Resource Management* o la Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM) como el programa que determina la naturaleza de un error humano como medida de reconocimiento de lo equivalente a la conducta humana y los procesos que se definen para que se minimice su presencia. Asimismo, se ha de dotar a toda la tripulación con las herramientas necesarias como apoyo ante este tipo de situaciones, con el fin de optimizar las condiciones de

vuelo y, lo más importante, el rendimiento de la actuación ante el peligro por parte de la tripulación de cabina de pasajeros, todo esto, sustentado desde el ambiente psicológico.

Aspectos metodológicos

Para el presente proyecto de carácter formativo se pretende dar un enfoque mixto. En primer lugar, un análisis documental sobre los diferentes aportes periodísticos realizados en relación con diversos accidentes aéreos; a partir de un enfoque cualitativo se analiza la perspectiva del investigador sus consecuencias e impactos; posteriormente, se les realizó una encuesta a algunos tripulantes de cabina actuales y antiguos del Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento, en la que se plantea un enfoque cuantitativo que permite emplear datos y estadísticas con la medición de los datos para recopilar y analizar diferentes opiniones y experiencias sobre la importancia de la conciencia situacional en los tripulantes de cabina.

También se recurre a una investigación documental en la que se realiza consulta de artículos del periódico *El Tiempo*, del año 2015, y de diarios digitales como *El Confidencial* y la revista *Semana*; por otra parte, se maneja una investigación descriptiva, basada en relatos de accidentes de campo. El primero es el vuelo 3142 de LAPA (Líneas Aéreas Privadas de Argentina); según el informe de la Junta de Investigaciones de Accidentes de Aviación Civil de Argentina, el incidente se presentó porque la tripulación de vuelo olvidó extender los *flaps* para iniciar el despegue y no prestaron atención a la alarma que avisaba sobre la falta de configuración para esa maniobra (*El Tiempo*, 2015).

El segundo accidente es el vuelo 757 de American Airlines, que se estrelló contra un cerro en Buga (Valle del Cauca); según las investigaciones de la Aeronáutica Civil, lo que causó el accidente fue que la tripulación no ejecutó de manera correcta en el computador de la aeronave su aproximación a la pista de aterrizaje (*El Tiempo*, 2015). En los últimos años han ocurrido accidentes graves que aún se encuentran en investigación, por eso, se analizan accidentes de años atrás, porque son los que ya tienen una investigación profunda, en las que se conocen sus causas y precedentes reales, junto con el informe final del accidente. Se recopilan los últimos datos de pasajeros y tripulación herida y fallecida, con el fin de dar a conocer lo que podría causar la falta de conciencia situacional en cualquier momento de descuido abrupto.

Ahora bien, la principal técnica de investigación es la encuesta estructurada. Por lo tanto, se diseña un cuestionario que contiene preguntas cerradas y escalas de medición para evaluar la percepción de los TCP sobre su conoci-

miento en relación con la conciencia situacional. Las encuestas se realizan a través de entrevistas personales y en línea para garantizar la participación de una amplia gama de tripulantes de cabina.

Resultados

La elección de una muestra representativa es crucial para garantizar que los resultados sean generalizables a la población de TCP de aerolíneas comerciales en Colombia. Se les realizó una encuesta a cien tripulantes de cabina de pasajeros y las siguientes son las principales respuestas.

Figura 1. Nacionalidad de los TCP entrevistados

1. Nacionalidad

[Más detalles](#)

● Colombiana	92
● Otras	7



Fuente: elaboración propia.

Como se muestra, la población a la que se le realizó la encuesta fueron 100 tripulantes de cabina, de los cuales el 92 % eran de nacionalidad colombiana y el otro 7 % de diferente nacionalidad como Argentina y Panamá.

Figura 2. Rango de edad de los TCP entrevistados

Rango de Edad

[Más detalles](#)

● 18-28 años	22
● 29-39 años	44
● 40-50 años	19
● 51-61 años	14
● Más	0



Fuente: elaboración propia.

Se determinó un amplio rango de edad, debido a posibilidad de que TCP retirados podrían responder la encuesta.

Figura 2. Habilidades blandas necesarias en los TCP

● Toma de Decisiones, Trabajo en ...	63
● Servicio al Cliente, Comunicació...	23
● Inteligencia Emocional, Pensami...	13
● Otras	1

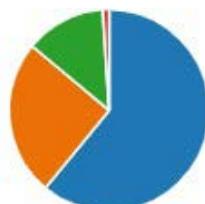


Fuente: elaboración propia.

Para esta pregunta los encuestados podrían responder entre: toma de decisiones, trabajo en equipo y conciencia situacional, la cual fue escogida por el 63 % de la muestra. Por el hecho de ser más del 50 % de los TCP entrevistados, se analiza la importancia de estas habilidades blandas y el reconocimiento de estas como parte fundamental de un TCP. Las demás opciones tenían habilidades técnicas que no debían ser seleccionadas como el servicio al cliente, la meteorología o el análisis de riesgo.

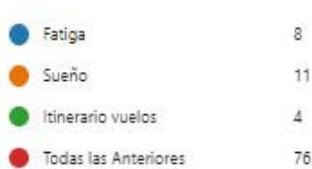
Figura 3. Técnicas para activar la conciencia situacional

● Inquirir y abogar	61
● Preguntar y asumir	25
● Apoyar y defender	13
● Otras	1



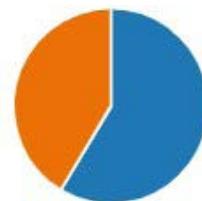
Fuente: elaboración propia.

Por el testimonio de algunos TCP antes de realizar la encuesta, se reconocen estas como algunas de las maneras en las que ellos pueden hacer que sus compañeros mantengan o vuelvan a la conciencia situacional; el 61 % de la muestra optó por inquirir y abogar, lo cual se refiere a indagar y ser el puente para que los compañeros reconozcan origen, destino, pasajeros especiales, etcétera. El 25 % eligió preguntar y asumir, pero al asumir no se asegura estar todos en la misma sintonía al volar; el 13 %, al escoger apoyar y defender, no está siendo coherente con técnicas de activación de la conciencia situacional.

Figura 5. Factores importantes para situación de riesgo

Fuente: elaboración propia.

En una situación de riesgo hay muchos factores que se deben considerar para no tener consecuencias y tener el 100 % de la conciencia situacional. Todos los aspectos mencionados en la encuesta son vitales, por lo tanto, de la totalidad TCP encuestados, el 76 % de ellos coincide con que el análisis de todas las respuestas y sería la opción más acertada, porque, si se controlan estos factores de alarma, se podría alcanzar la mayor concentración requerida.

Figura 6. La conciencia situacional como habilidad técnica

Fuente: elaboración propia.

Del total de los TCP entrevistados, el 59 % están de acuerdo con que la conciencia situacional puede convertirse en habilidad técnica, no solo activándola como algo innato de cada persona, sino también enseñando a adquirir esta habilidad, lo cual realmente se podría contemplar. Por otra parte, el 41 % reconoce la conciencia situacional como habilidad blanda base, que se afianza poco a poco.

Discusión y conclusiones

Mientras se subraya la relevancia de las habilidades blandas y la capacidad de conciencia situacional en los tripulantes de cabina, se evidencian características que pueden marcar la diferencia en situaciones de emergencia. En este sentido, se resalta la importancia del entrenamiento en factores humanos y la implementación de técnicas de Gestión de Recursos de Tripulación

(CRM) para mejorar la profesionalidad y la coordinación entre los miembros de la tripulación, lo cual se demostró a lo largo de la investigación. Después de presentar una visión profunda sobre el nacimiento y la evolución de la psicología en la aeronáutica, a partir de estudios se enfatizó cómo el estrés, la fatiga y otros factores afectan el rendimiento y la toma de decisiones de la tripulación de vuelo. Lo anterior demuestra la importancia de evaluar y abordar estos aspectos en la selección del personal aéreo.

Los resultados de la encuesta planteada arrojaron ciertas opiniones que ponen en duda la capacidad de reconocer la importancia de la conciencia situacional, pues se escogieron términos que ni siquiera son reconocidos como habilidades blandas ni necesarias. Por otra parte, se logró la muestra deseada y se pudo hacer un análisis con los métodos de investigación y el enfoque mixto usado. En este se destaca lo fundamental y lo que se puede evitar en caso que algún miembro de la tripulación no esté activo totalmente en el espacio y lugar en el que se encuentran.

En conclusión, se destacan las responsabilidades aéreas que conlleva ser un tripulante de cabina, por ende, se resalta la necesidad de tener un buen rendimiento humano para así tener la posibilidad de tomar decisiones neutrales, acertadas y profesionales en situaciones de riesgo, siendo esto, crucial para un buen desempeño, eficacia y seguridad en un vuelo. Para lo anterior se deben tener en cuenta las habilidades blandas que se requieren para lograr adquirir una conciencia situacional al momento de manejar emociones; asimismo, estas se distinguen como un aspecto fundamental, ya que le permite a la tripulación comprender y proyectar el estado actual y futuro del vuelo, así como el entorno que los rodea.

Los resultados también resaltan lo trascendental que resulta dominar las habilidades blandas y usar eficazmente el Crew Resource Management (CRM) para mejorar la conciencia situacional y tomar decisiones en equipo. Todo lo expuesto influye significativamente en la seguridad y la eficiencia de los vuelos comerciales, y enfatiza la importancia de gestionar y mitigar los riesgos asociados con los factores humanos en la aviación. Por lo tanto, esta investigación resalta la necesidad de llevar a cabo una formación continua y evaluaciones periódicas para mantener y mejorar constantemente las habilidades humanas de los tripulantes de cabina de pasajeros y el uso efectivo del CRM en la industria de la aviación, teniendo en cuenta, la importancia de promover la comunicación abierta, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, puesto que estos elementos son esenciales para fortalecer la conciencia situacional y la seguridad operacional en todas las fases del vuelo. Para concluir, reconocer y abordar los aspectos humanos en la aviación no solo es vital para garantizar la seguridad de los vuelos comerciales,

sino que también contribuye a una experiencia de vuelo satisfactoria para los pasajeros y para la tripulación en igual medida.

Referencias

- Amarilla, E. (2021). *La tragedia que pudo evitarse*. Obtenido de <https://aeronauticapy.com/2019/08/31/la-tragedia-que-pudo-evitarse-vuelo-3142-de-lapa/>
- Caldwell, J., & Caldwell, L. (2016). *Fatigue in Aviation: A Guide to Staying Awake at the Stick*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/344626120_Fatigue_in_Aviation_A_Guide_to_Staying_Awake_at_the_Stick
- El Tiempo. (2015, 2 de julio). Los accidentes aéreos más graves por errores humanos. *El Tiempo*.
- Endsley, M. (1995). *Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems*. Obtenido de Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society: <https://doi.org/10.1518/001872095779049543>
- González, M. (2020). *Análisis de la accidentalidad aérea civil colombiana (2009 al 2018) mediante la herramienta "Human Factors Analysis and Classification System"-HFACS*. Obtenido de Repositorio Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79178/1059703724.2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Introducci%C3%B3n%3A%20La%20accidentalidad%20a%C3%A9rea%20ha,aproximadamente%20el%2070%20al%2080%25.>
- Orlady, O. y. (1999). *Human factors in multi-crew flight operations*. Aldershot, UK: Ashgate Publishing.
- Salas, E., Maurino, D., & Curtis, M. (2010). *Human Factors in Aviation: An Overview*. Obtenido de <https://booksite.elsevier.com/samplechapters/9780123745187/9780123745187.pdf>

Capítulo 4

La estrategia de LATAM Airlines Group por un futuro sostenible en la aviación

*Latam Airlines Group Strategy
for an Environmental and Sustainable
Future in Aviation*

Laura Vanesa Bello González
lbello@poligran.edu.co

Juan Andrés Giraldo Cardozo
jandrgiraldo@poligran.edu.co

Karen Natalia Giraldo Jiménez
Kgiraldo@poligran.edu.co

Ángela Moreno Chiape
anmoreno58@poligran.edu.co

Andrés Felipe Quintero Cifuentes
afequintero@poligran.edu.co



Resumen

Hoy en día, la sostenibilidad ambiental es un tema muy importante. Por ello, la compañía LATAM Airlines, específicamente, LATAM Cargo, ha llevado a cabo diferentes proyectos y planes ambientales enfocados en reducir emisiones de carbono y hacerse más sostenible, lo cual se ve reflejado en la implementación de tecnologías más eficientes en sus flotas de aviones y cargas más efectivas, lo que indica una implementación exitosa de sus diferentes planes ambientales. Además de lo anterior, están invirtiendo en el desarrollo de biocombustibles y tecnologías verdes para reducir los combustibles fósiles y han optimizado las operaciones terrestres para reducir el consumo de energía y residuos, por lo tanto, se han identificado más de 50 estrategias para mitigar el impacto ambiental, centradas en la economía circular, cambio climático y valor compartido. En la investigación se utilizó una metodología documental, descriptiva en la que se analizaron documentos y recursos para comprender la efectividad de las acciones sostenibles, con un enfoque cualitativo. Finalmente, se concluye un crecimiento exponencial en la capacidad de transporte de carga y correo en los últimos años, gracias a su enfoque estratégico dirigido a la conservación del medio ambiente, lo cual ayuda al fortalecimiento de su operación.

Palabras clave: sostenibilidad ambiental, LATAM Cargo, aerolíneas, impacto ambiental, sector aeronáutico.

Abstract

Environmental sustainability is a very important issue today for different companies, which is why plans are being developed to mitigate the environmental impact; therefore, LATAM Airlines and its affiliates, specifically LATAM Cargo based in Santiago de Chile, have carried out different projects and environmental plans focused on reducing carbon emissions and becoming more sustainable, which is reflected in the implementation of more efficient

technologies in their aircraft fleets and more effective loads to maximize capacity and use of biofuels, reducing their emissions by 5 % with respect to the year 2022, indicating the successful implementation of their different environmental plans. In addition, they are investing in the development of biofuels and green technologies to reduce fossil fuels and have optimized ground operations to reduce energy consumption and waste. More than 50 strategies have been identified to mitigate environmental impact, focused on circular economy, climate change and shared value.

The following research used a documentary, descriptive methodology in which documents and resources were analyzed to understand the effectiveness of sustainable actions; with a qualitative approach, since a comparison of processes during specific periods was carried out to analyze the effectiveness of the implemented proposals. Finally, an exponential growth in the capacity of cargo and mail transportation in recent years has been found, thanks to its strategic focus on environmental conservation helping to strengthen its operation.

Keywords: Environmental sustainability, LATAM Cargo, Airlines, environmental impact, carbon emissions, aviation industry.



Introducción

Con el avance de las nuevas tecnologías y en un mundo cada vez más consciente de los desafíos ambientales, la industria de la aviación enfrenta una presión creciente para reducir su impacto en el medio ambiente. En este ámbito, LATAM Cargo emerge como un actor clave que comprende la urgencia y, con esto, la implementación de planes ambientales, apostando por la sostenibilidad ambiental como parte esencial de su visión de un futuro más amigable con el medio ambiente.

Con el firme compromiso de avanzar hacia la sostenibilidad, LATAM Cargo ha ideado una estrategia basada en tres principios fundamentales, como lo son el valor compartido, el cambio climático y la economía circular. Estos

pilares le permiten ser un agente impulsor del progreso social, ambiental y económico, contribuyendo a la preservación del planeta, de sus diversos ecosistemas, la riqueza de su biodiversidad y al bienestar de las comunidades, con un enfoque en la estabilidad económica a largo plazo. Al respecto, LATAM ha demostrado una voluntad firme de reducir su huella de carbono y adoptar prácticas empresariales más amigables con el medio ambiente, entre otras iniciativas con las que la empresa busca compensar el 50 % de las emisiones domésticas en el 2030 (La Agencia de Viajes de Colombia, 2022).

En el 2023, las emisiones totalizaron 14 624 405 toneladas de CO₂e, un 12,7 % más en comparación con el 2022. Este aumento de las emisiones se dio, principalmente, por el crecimiento de las operaciones, las cuales se acercan a los niveles registrados antes de la pandemia. De hecho, teniendo en cuenta que la operación del grupo LATAM en pasajeros, esta creció un 20,5 % y la cantidad de carga transportada aumentó un 4,9 %, en comparación con el año anterior. Sin embargo, la intensidad en las emisiones se redujo un 5 % en su huella total.

Con la implementación de diferentes estrategias ambientales, según Delplanao (2021), LATAM “Durante el período comprendido entre 2012 y 2021, LATAM Cargo logró un aumento en la eficiencia del uso de combustible de aviación en un 5,3 % gracias a su programa”. Además, se encuentra en constante mejora y renovando su flota e incorporando nuevos aviones Airbus de la familia A320neo, los cuales son conocidos por tener una mayor eficiencia, ya que utiliza un 15 % menos de combustible, lo cual reduce las emisiones de óxido de nitrógeno en un 50 %, disminuyendo la huella de carbono (Corresponsables, 2024).

El siguiente trabajo investigativo busca explorar a profundidad la apuesta de LATAM Cargo por la sostenibilidad ambiental y su impacto en la aviación del futuro, a través del análisis de información documental y revisión de literatura. Por ende, se busca comprender los desafíos, las oportunidades y las lecciones aprendidas en el camino hacia una operación más sustentable, en lo que, hasta el momento, ha demostrado ser una aerolínea que mejora año tras año para reducir su huella de carbono, cumpliendo con las metas establecidas de la compañía, destacando su compromiso, convirtiéndose en un ejemplo para la industria aérea y logrando importantes avances.

Revisión de la literatura

El transporte de pasajeros y de carga aérea es de suma importancia a la hora de conectar al mundo, puesto que es en uno de los transportes más eficientes,

seguros y de fácil acceso. En un informe de movilización, de la Aeronáutica Civil, fueron consolidadas las cifras para el año 2023 en cuanto al transporte de carga aérea; en este se decía que:

Las aerolíneas que operan en Colombia transportaron 494 023 toneladas de carga y correo, durante el periodo comprendido entre los meses de enero y julio de 2023, lo que representa una caída del 5,3 % con relación a igual periodo de 2022, en números, se transportaron 27 619 toneladas menos que en 2022. (Ministerio de Transporte, 2023)

Con los datos anteriormente analizados es importante implementar acciones que estén en la misma vía del sostenimiento ambiental ya que todas estas operaciones ayudan a generar un alto porcentaje de contaminación.

Para mitigar un poco esta problemática, tanto las aerolíneas como los transportistas han puesto en marcha el uso de combustibles sostenibles. "Los SAF, Sustainable Aviation Fuel, son distintos tipos de combustibles empleados en aviones a reacción que precisan cumplir con ciertos criterios y consideraciones sociales, económicas y ambientales, los cuales están orientados a reducir el impacto de la aviación en la atmósfera". (IATAérea, 2022). Estos combustibles están elaborados a partir de fuentes renovables como materias primas, aceites vegetales y grasas animales, que son compatibles con los combustibles tradicionales y con los motores de las aeronaves. Estos SAF contribuyen en reducir significativamente la emisión de gases de efecto invernadero, lo que hace que haya menos impacto ambiental. El objetivo es que, para que en el año 2050, las emisiones de carbono sean mínimas, lo que representa un gran desafío para la industria aeronáutica.

Para finales del 2024 se pretende implementar una herramienta que ayude a calcular las emisiones de CO₂ generadas en la operación del transporte aéreo. Esta herramienta va dirigida a todos los agentes que hacen parte de la cadena de suministro y medición que va ligada de la Evaluación Ambiental de la IATA, entidad que apoya a organizaciones de la industria en demostrar que sus acciones implementadas sí están impactando de manera positiva a la sostenibilidad ambiental. Todo lo anterior está basado en los estándares mundiales, como son el sistema de gestión ambiental ISO 14001 y la Auditoría de Seguridad Operativa de IATA (IOSA).

De acuerdo con lo anterior, LATAM Cargo ha mantenido su compromiso por el bienestar del medio ambiente, por lo cual es reconocida como una de las aerolíneas con más enfoque y mejor desempeño en sostenibilidad de América Latina. De igual manera, LATAM ha desarrollado una estrategia de sostenibilidad; sus tres pilares más importantes de acción son:

1. Cambio climático: las emisiones de gases de efecto invernadero se han reducido considerablemente en el año 2023, llegando a 850 932 toneladas. Como parte de un acuerdo sectorial, el grupo se suscribió a ser carbono neutral en el 2050, gracias al acuerdo aprobado en la 77^a Asamblea General Anual de la IATA, reduciendo o compensando el equivalente al 50 % sus emisiones domésticas en el 2030 (LATAM, 2023)

Por su parte, LATAM ha establecido una serie de medidas para promover el uso responsable del combustible y optimizar la eficiencia operativa a lo largo de más de una década a través de su programa LATAM Fuel Efficiency, este programa se ha centrado en iniciativas dirigidas a reducir el consumo de combustible, lo que resulta en un ahorro significativo.

La compañía reconoce que el uso de combustibles de aviación sostenibles (SAF) y la adopción de tecnologías de propulsión innovadoras son fundamentales para alcanzar la neutralidad de carbono en la industria aérea para el año 2050, por lo tanto, LATAM se ha comprometido a alcanzar un 5 % de uso de SAF para el año 2030, con el objetivo de favorecer a los productores locales en Sudamérica.

Además de estas acciones, LATAM ha implementado un programa de compensación 1+1 que implica la participación de clientes corporativos, tanto de carga como de pasajeros, quienes pueden elegir entre una variedad de proyectos ambientales para compensar las emisiones generadas en sus viajes. Para duplicar el impacto, LATAM compensará la misma cantidad de emisiones que sus clientes, utilizando el mecanismo 1+1, además, cada viernes se compensan las emisiones generadas en vuelos de rutas emblemáticas a nivel regional, lo que contribuye a proteger ecosistemas estratégicos en Sudamérica y su biodiversidad. La empresa LATAM Airlines Group anunció la compensación de 4296 toneladas de CO₂, lo que equivale a más de 64 000 árboles urbanos absorbiendo carbono durante 10 años (Balaguera, 2024)

2. Economía circular: LATAM continúa trabajando para migrar de una economía lineal a un modelo circular, con el compromiso de eliminar los plásticos de un solo uso en el 2023 y convertirse en un grupo cero residuos a relleno sanitario en el 2027 (LATAM, 2023).

3. Valor compartido: LATAM se ha comprometido a establecer una estructura de valor compartido que va orientada hacia cambios significativos y de larga duración. Su visión es convertirse en una empresa que impulse el desarrollo económico, social y ambiental en las comunidades donde opera. Por este motivo, ha lanzado el programa Avión Solidario; este innovador programa le permite a la compañía ofrecer apoyo gratuito y colaborativo mediante el

transporte de carga en situaciones de emergencia, salud y conservación del medio ambiente.

Aspectos metodológicos

El enfoque de esta investigación se basa en un enfoque cualitativo con metodología descriptiva y documental, enfatizando en la sostenibilidad en la carga aérea. El análisis descriptivo se enfoca en detallar datos numéricos, como las emisiones de CO₂ y la generación de residuos, mientras que el enfoque cualitativo busca comprender opiniones y experiencias a través de análisis de textos, entrevistas y discusiones grupales; este enfoque se respalda en una metodología documental para acceder a información confiable y actualizada sobre las prácticas de sostenibilidad en la industria de la carga aérea.

Al revisar informes de sostenibilidad, comunicados de prensa y artículos académicos se obtiene una base sólida de datos que respalda la investigación; se realizó un análisis detallado de información documental proveniente de fuentes oficiales de LATAM Cargo, así como de noticias y artículos relacionados con la sostenibilidad en la carga aérea, abarcando datos desde el 2020 hasta el 2023.

Resultados

El presente proyecto de investigación formativa a través de la revisión de los sitios asociados a esta aerolínea evidenció importantes avances en la reducción de emisiones de CO₂; por ejemplo, se ha observado una disminución del 15 % en las emisiones de CO₂ en los vuelos de carga de LATAM Cargo, un logro reconocido con un premio de sostenibilidad en carga aérea en el año 2021, con proyecciones de mejora hasta un 50 %. Además, se destaca que LATAM Cargo implementó estrategias para reducir, reciclar y reutilizar materiales en la gestión de residuos en sus centros de operaciones, lo que ha resultado en una disminución del 20 % en la generación de residuos no reciclables. Durante el periodo 2020-2023, LATAM Airlines Group demostró un firme compromiso con la sostenibilidad, alcanzando significativos logros en diversas áreas clave:

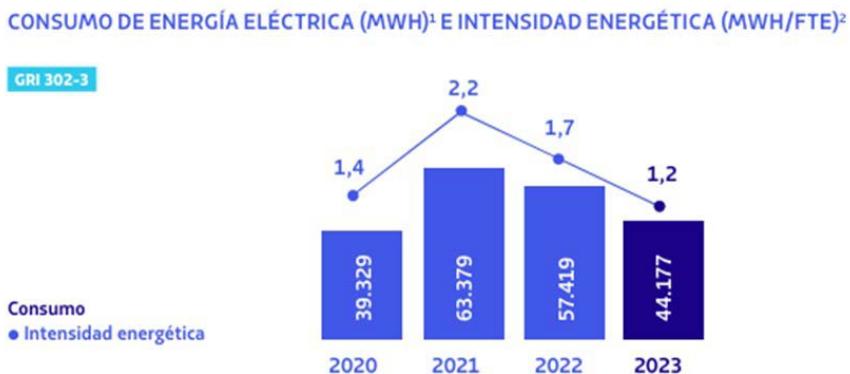
- Reducción de emisiones de CO₂: durante el periodo 2021-2023, LATAM Airlines Group demostró un compromiso firme con la reducción de emisiones de CO₂, al lograr una disminución de más de 250 mil toneladas, gracias a la implementación de programas de eficiencia operativa. Estos programas integrales abarcan la optimización de rutas de vuelo con tecnología avanzada de navegación, la mejora en la gestión de la carga para maximizar la capacidad de carga útil y reducir el consumo de

combustible, así como la eficiencia en el mantenimiento de aeronaves mediante programas de mantenimiento preventivo y predictivo. Además, colabora estrechamente con autoridades de aviación en la gestión del tráfico aéreo para reducir tiempos de espera y evitar rutas congestionadas, de esta manera, contribuye a la disminución de las emisiones de CO₂; asimismo, ha optimizado los procedimientos de embarque y desembarque para minimizar los tiempos de espera en tierra y mejorar la puntualidad de los vuelos, todo ello en línea con el objetivo de reducir costos, optimizar recursos y, en el contexto de sostenibilidad, disminuir el impacto ambiental y el de costos.

- Uso responsable del combustible: a través de mejoras en los procesos de operación terrestre y aérea, el grupo ha aumentado en un 5,3 % la eficiencia en la utilización de combustible de aviación entre los años 2012 y 2021, contribuyendo así a la reducción de su huella de carbono.
- Incorporación de flota más eficiente: LATAM ha renovado su flota con la incorporación de nuevos Airbus de la familia A320neo, los cuales consumen un 15 % menos de combustible y reducen las emisiones de óxido de nitrógeno en un 50 %, lo que demuestra su compromiso con la eficiencia energética y la reducción de emisiones.
- Compromiso con combustibles sostenibles: el grupo se ha comprometido a alcanzar un 5 % de uso de combustible sostenible (SAF) para el año 2030, priorizando a productores locales en Sudamérica. Esta iniciativa no solo reduce las emisiones de carbono, sino que también apoya a la industria local y promueve la seguridad energética regional.
- Alianza para la protección ambiental: destaca la colaboración con Catarubén CO2BIO en la Orinoquía Colombiana, donde LATAM y sus socios se han comprometido a proteger 575 000 hectáreas de territorio y capturar 11,3 millones de toneladas de dióxido de carbono para el año 2030, de esta manera contribuye así a la conservación del medio ambiente y la mitigación del cambio climático.

Se evidencia un consumo mayor de energía durante el 2021 en comparación con el año anterior; asimismo, se reflejan los esfuerzos de la empresa por reducir su consumo energético.

Figura 4. Consumo de energía eléctrica LATAM Airlines Group



Nota: la figura muestra el consumo de energía eléctrica de LATAM Airlines en los últimos 4 años.

Fuente: Memoria Anual LATAM Airlines (2023).

En la figura se puede evidenciar cómo el consumo se disminuyó en 13 242 MWH, esto constituye un gran logro en temas de disminución del consumo, ya que aporta cifras reales de las acciones que viene implementando LATAM en áreas operacionales y administrativas.

En relación con el programa de compensación y carbono neutralidad, LATAM ha implementado un programa de compensación 1+1, que involucra a clientes corporativos para compensar las emisiones generadas en viajes aéreos. Además, la aerolínea se ha comprometido a alcanzar el carbono neutralidad para el año 2050, demostrando su visión a largo plazo en la mitigación del impacto ambiental de sus operaciones.

Estos logros reflejan el compromiso de LATAM Airlines Group con la sostenibilidad ambiental y su contribución activa a la lucha contra el cambio climático, estableciendo así un modelo por seguir en la industria de la aviación.

Figura 5. Huella de carbono LATAM Airlines Group



Nota: la figura muestra el total de CO₂ de LATAM Airlines Group, agrupado por país y por alcance.

Fuente: Memoria Anual LATAM Airlines (2023).

En la figura 5 se evidencian los países donde más huella de carbono se generó, siendo Brasil, con 6 906 566 toneladas, y Perú, con 2 120 843. Lo anterior evidencia muy buenos resultados para la operación en Colombia, pero también en el desarrollo de las operaciones de las líneas aéreas cargueras del grupo LATAM que es considerada como la suma de 5 países de operación.

Conclusiones

El camino hacia la neutralidad de carbono en el 2050 no está libre de desafíos, pero LATAM está listo para afrontarlos con determinación. La implementación exitosa de su estrategia integral de sostenibilidad no solo beneficiará a la compañía, sino que también servirá como modelo de inspiración para que otras aerolíneas adopten prácticas sostenibles y se unan a la lucha por un futuro más verde. LATAM fue reconocido por TIACA con el premio a la sostenibilidad en la carga aérea dentro de la categoría corporativa.

Como se ha podido ver, LATAM Airlines y sus filiales están comprometidos con la sostenibilidad ambiental, lo cual se evidencia en el hecho de que la aerolínea

ha implementado diferentes planes ambientales e iniciativas para reducir su impacto ambiental, encaminado a los ODS, como lo es la renovación de su flota de aviones, uso de biocombustibles SAF, junto con el programa LATAM Fuel Efficiency, que busca el uso eficiente del combustible en operaciones aéreas como terrestres. También hay aporte desde lo social con el desarrollo de programas de reciclaje y clasificación de desechos, con lo que concientiza a la población sobre la importancia de cuidar el medio ambiente; además, se suma a la participación de programas de compensación ambiental, basados en la conservación de los ecosistemas, entre otras acciones, que nos demuestran su compromiso y esfuerzo realizados para un futuro más verde en la aviación. Por otra parte, LATAM desempeña un papel importante en la industria aérea, ya que es reconocida por organizaciones internacionales como promotora de la sostenibilidad, gracias a sus prácticas sostenibles, estableciendo asociaciones con el fin de avanzar hacia una industria más sostenible.

En general, se puede concluir que LATAM Airlines y sus filiales han demostrado un compromiso sostenible y responsable con el medio ambiente y la sociedad en diferentes lugares del mundo. Este compromiso no solo tiene un impacto positivo en el medio ambiente, sino que también refuerza su liderazgo en la industria aérea, al establecer estándares más elevados en cuanto a responsabilidad corporativa. La empresa demuestra su compromiso con la preservación del entorno y la reducción de su huella de carbono a partir de una creación de imagen confiable y sólida entre los consumidores conscientes del impacto ambiental.

Se puede evidenciar que la aerolínea LATAM ha demostrado un compromiso y responsabilidad por cuidar el medio ambiente, siendo esta reconocida por organizaciones internacionales por implementar diversas estrategias e iniciativas, las cuales ayudan a reducir el impacto negativo de contaminación, como, por ejemplo, implementar dentro de su flota aeronaves con tipo de combustible más sostenibles, que ayudan a reducir las emisiones de carbono. Estos cambios ayudan en gran medida al medio ambiente y a su sostenibilidad.

LATAM cargo tiene un enfoque magnífico en la sostenibilidad ambiental, el cual genera un gran impacto en el mundo aeronáutico y más en el área de carga, en el cual se generan mejores proyectos y ayudas al medio ambiente, lo cual demuestra que LATAM Cargo es una aerolínea que, día tras día, se interesa en mejorar y darle un mejor resultado a sus clientes, año tras año reforzando su responsabilidad de disminuir el CO₂ y la generación de basura o en su defecto residuos.

Referencias

- Balaguera, P. G. (18 de enero de 2024). Siemens y Latam compensan más de 4000 toneladas de CO₂. Portafolio. <https://www.portafolio.co/sostenibilidad/siemens-y-latam-compensan-mas-de-4-000-toneladas-de-co2-596310>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación*. Pearson.
- Corresponsables (Enero de 2024).
- Delpiano, R. (2021, 13 de abril). LATAM logra un 6,52% de eficiencia en uso de combustible entre 2012 y 2020. <https://aero-naves.com/2021/04/13/latam-logra-un-652-de-eficiencia-en-uso-de-combustible-entre-2012-y-2020/>
- IATAérea. (20 de 01 de 2022). Qué es el SAF, el combustible sostenible de aviación. IATAérea. <https://www.itaarea.es/saf-combustible-sostenible-aviacion>
- ITAérea. (s.f.). Qué es el SAF, el combustible sostenible de aviación. ITAérea. <https://www.itaarea.es/saf-combustible-sostenible-aviacion>
- John, A. (2016). Normas Basicas de Higiene del Entorno en la atención sanitaria. India: Organizacion Mundial de la Salud. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246209/9789243547237-spa.pdf;jsessionid=98A5D7C69806F077F4D7F5B862DCA0BB?sequence=1>
- La Agencia de Viajes Colombia. (22 de diciembre de 2022). Latam Airlines, nuevo paso para reducir la huella de carbono. Obtenido de La Agencia de Viajes Colombia: <https://colombia.ladevi.info/latam/latam-airlines-nuevo-paso-reducir-la-huella-carbono-n47024>
- La Agencia de Viajes Colombia. (2022, diciembre). LATAM Airlines, nuevo paso para reducir la huella de carbono. <https://colombia.ladevi.info/latam/latam-airlines-nuevo-paso-reducir-la-huella-carbono-n47024>
- LATAM. (2023). Estrategia de Sostenibilidad. <https://www.latamairlinesgroup.net/es/sustainability>
- LATAM. (2023). Memoria Anual. <https://www.latamairlinesgroup.net/static-files/e915dee6-3cb9-41d3-9a0e-79b8e430f2e0>
- Ministerio de Transporte. (2023, agosto). 27461000 pasajeros se movilizaron por vía aérea en Colombia entre los meses de enero y julio de 2023. Ministerio de Transporte: <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/11466/27461000-pasajeros-se-movilizaron-por-via-aerea-en-colombia-entre-los-meses-de-enero-y-julio-de-2023/>

Capítulo 5

La importancia de la carga aérea durante la pandemia de Covid-19 en Colombia

*The Importance of Air Cargo during the
Covid-19 Pandemic in Colombia*

Laura Vanesa Bello González
lbello@poligran.edu.co

Juan Andrés Giraldo Cardozo
jandrgiraldo@poligran.edu.co

Karen Natalia Giraldo Jiménez
Kgiraldo@poligran.edu.co

Ángela Moreno Chiape
amoreno58@poligran.edu.co

Andrés Felipe Quintero Cifuentes
afequintero@poligran.edu.co



Resumen

La carga aérea desempeñó un papel importante durante la pandemia de Covid-19 que se presentó a finales del año 2019 y se mantuvo hasta finales del 2021, ya que fue vital para conservar la cadena de suministro a nivel global, debido a que los canales regulares u otros tipos de transporte tenían dificultades para el traslado de mercancías. Por este motivo, el transporte por vía aérea se vio favorecido, pues ofrece una mayor agilidad, eficiencia y rapidez en sus entregas. Durante pandemia se sostuvieron e incluso hubo un incremento del 21 % a nivel mundial en comparación con los años anteriores a esta, es decir, el transporte de mercancías por avión aportó 9,5 billones de dólares, esto es, el 7 % del PIB mundial. En Colombia se implementó el traslado de productos farmacéuticos y vuelos humanitarios que ayudaron a sostener los recursos del sector, contribuyendo, en gran parte, a la economía nacional. El proyecto de investigación adoptó una metodología descriptiva y documental con el cual se presenta la importancia que tuvo la carga aérea durante la pandemia de Covid-19. Esta se realizó mediante un enfoque cuantitativo y cualitativo, demostrando la representación de la información por medio de estadísticas y gráficas que ayudan a entender y conocer este tema.

Palabras clave: carga aérea, transporte aéreo, Covid-19, Colombia, aerolíneas.

Abstract

Air cargo played a significant role during the Covid-19 pandemic, which began in late 2019 and lasted until the end of 2021, as it was vital for maintaining the global supply chain. This was due to the fact that regular channels or other types of transportation faced difficulties in moving goods. For this reason, air transport was favored, as it offers greater agility, efficiency, and speed in deliveries.

During the pandemic, air cargo operations were sustained and even saw a 21% global increase compared to the years prior. In other words, air freight contributed 9.5 trillion dollars, representing 7% of the global GDP. In Colombia, the transportation of pharmaceutical products and humanitarian flights was implemented, which helped sustain the sector's resources and significantly contributed to the national economy.

The research project adopted a descriptive and documentary methodology to present the importance of air cargo during the Covid-19 pandemic. It was conducted using both quantitative and qualitative approaches, demonstrating the representation of information through statistics and graphs that help to understand and explore this topic.

Keywords: Air cargo, air transport, Covid-19, Colombia, airlines.



Introducción

En el presente capítulo se aborda la importancia que tuvo el transporte aéreo de carga durante la pandemia de covid-19. Este desempeñó un papel fundamental tanto en la economía nacional como internacional, puesto que favoreció el comercio, el reparto de productos perecederos y la entrega ágil de bienes de alto valor. Según la Organización Panamericana de la Salud (2023), el virus coronavirus 2019 fue declarado por la Organización Mundial de la Salud (oms) emergencia de salud pública de preocupación internacional, el 30 del enero 2020. Se trataba de una gran familia de virus que se extendió por varios países y continentes, la cual afectó a un gran número de personas. En este contexto, la carga aérea en Colombia se destacó como un componente vital para garantizar la llegada oportuna de productos básicos, equipos médicos y suministros esenciales, desde la distribución de equipos de protección personal hasta el transporte de vacunas contra el virus. Los vuelos de carga fueron cruciales para combatir la propagación del virus y garantizar el acceso equitativo de recursos médicos en todo el país.

De esta manera, se demuestra cómo la carga aérea aumentó los ingresos y las operaciones de las aerolíneas, un sector que se vio afectado por las

cuarentenas aplicadas, ya que la pandemia de COVID-19 no solo representó una amenaza para la salud pública, sino que también para la economía, lo que generó retos logísticos sin precedentes. En este sentido, la carga aérea les proporcionó a las aerolíneas una fuente esencial de ingresos durante la pandemia, gracias a la diversificación de sus operaciones, puesto que se debió ofrecer flexibilidad operativa, lo cual hizo que las tarifas de los envíos se aumentaran, lo que ayudó a que las compañías áreas mantuvieran su capital, ya que esta era la única manera de sustentarse, debido a las restricciones que había en el transporte de pasajeros.

Revisión de la literatura

A finales del año 2019 se reportaron múltiples casos de pacientes que padecían una nueva enfermedad "SARS-CoV-2", que se originó en la provincia de Hubei ubicada en China. Debido a esta enfermedad, el 11 de marzo del 2020, el director general de la OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, declaró la COVID-19 como pandemia en una rueda de prensa mundial. Lo anterior tuvo un gran impacto en todos los aspectos, puesto que, debido al alto índice de contagio, se recomendó un estricto confinamiento, por lo cual muchas empresas se vieron afectadas.

En Colombia, dicho confinamiento se extendió desde el 25 de marzo del 2020 hasta el 26 de agosto del mismo año. En este primer periodo hubo dos etapas:

Tuvimos en una primera etapa 30 días de cuarentena estricta en los cuales los colombianos cerramos toda nuestra estructura social, economía y quedamos en nuestras casas tratando de hacer la fase de contención para evitar el virus en las familias colombianas. Luego una segunda etapa de aislamiento flexible en la cual se abrió progresivamente la economía y sectores sociales mediante un régimen en el que se generaban pilotos para las actividades en un trabajo mancomunado con los alcaldes. (Ministerio de Salud, 2020)

El 1 de septiembre se hizo un proceso de reactivación en ciertos sectores económicos, incluyendo el transporte aéreo de pasajeros. En contraste, el transporte de carga aérea no se detuvo. El director general de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA, por sus siglas en inglés), Walsh (2021) planteó que "los fuertes ingresos por fletes habían sido la diferencia entre la vida y la muerte para algunas aerolíneas, ya que los confinamientos por COVID-19 paralizaron el transporte de pasajeros". Fue así como el transporte aéreo de carga rescató a la industria de la aviación, ya que ninguna aerolínea estaba preparada para la pandemia, como lo indica una representante de Avianca:

Realmente no, para las aerolíneas una crisis como el covid jamás estaba en el radar. En su estrategia las aerolíneas se preparan para enfrentar crisis de alguna emergencia, cambios del mundo, políticas, democráticas, riesgos que realmente las aerolíneas no estaban preparadas para poner todos los aviones en tierra. Nunca en Latinoamérica imaginamos que fueran a cerrar todas las fronteras, que no fuéramos a volar. Digamos que la idea de no poder volar era una idea que nunca estaba en la cabeza de las aerolíneas. Jamás se pensó que el covid iba a ser la razón por la cual todos los aviones se pusieran en tierra. (Romero, 2021, p. 30)

Aun así, la capacidad de carga se incrementó un 20 %, en parte, operando más vuelos o incorporando aviones cargueros. También se adaptaron aviones de pasajeros para transportar carga, con la cabina de pasajeros vacía o llenándola de carga mediante conversiones temporales.

La capacidad adicional ha sido más que bienvenida ya que el negocio de carga ha ayudado a algunas aerolíneas a amortiguar el impacto de la pandemia. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el transporte de carga aérea representa en un año típico tan solo el 12 % del total de ingresos de la industria. (Michel, 2021)

Por lo anterior, durante la pandemia, el sector de carga aérea aumentó su relevancia en el sector de transporte nacional e internacional, puesto que generó ingresos significativos en diversas aerolíneas, lo cual motivó una cooperación por parte del Gobierno de Colombia. Así lo indica un funcionario de la aerolínea, operario de LATAM en Colombia:

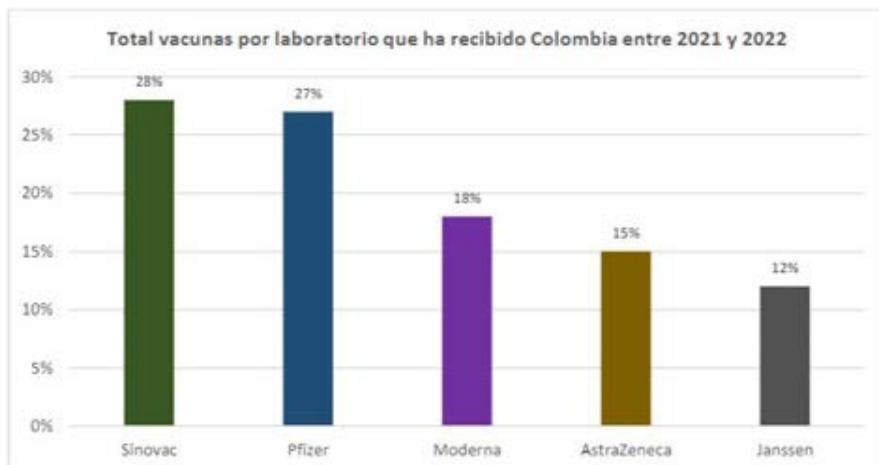
[...] hay que reconocer que el gobierno hizo ciertos esfuerzos como el programa PAEF, la reducción del IVA de los tiquetes aéreos del 19 % al 5 % que termina bajando el precio final ayudando a estimular la demanda (aplica hasta dic. 2022), se bajó a 0% los aranceles de componentes aeronáuticos por 6 meses, entre otros y esto de alguna manera ayudó a solventar la crisis, pero no fue suficiente debido a que Avianca y LATAM tuvieron un proceso de recuperación judicial. (Alfonso Romero, 2021)

El transporte de carga aérea fue esencial para la dotación de recursos y servicios imprescindibles a nivel nacional e, incluso, internacional. En este sentido, se resalta su participación en las zonas de difícil acceso, donde solo por este medio se podían transportar recursos, como las vacunas y los medicamentos. Por ello, "desde la reactivación de los servicios aéreos comerciales, el transporte de carga ha representado un elemento fundamental para reactivar la economía de todas las regiones del país, y de Colombia con el resto del mundo" (Gómez, 2021).

Durante la crisis el Gobierno nacional ejecutó un plan de vacunación que tenía por objetivo vacunar a 35 millones de colombianos; para efectuarlo, se vieron involucradas aerolíneas como Air Canadá, Lufthansa, Avianca, LATAM e, incluso, la aerolínea *low cost*, Viva Air y la aerolínea regional Easyfly que contaban con aviones cargueros y de pasajeros que cumplían con lo requerido en la guía de IATA para la logística farmacéutica y distribución de la vacuna que indicaba ciertas exigencias y reglas para el transporte adecuado de estos farmacéuticos. Esto presentaba un desafío para las aerolíneas, tal como lo indica Alexandre Juniac director general y CEO de IATA. "La distribución de miles de millones de dosis de una vacuna que debe transportarse y almacenarse en estado ultracongelado a todo el mundo de manera eficiente implicará desafíos logísticos enormemente complejos en toda la cadena de suministro" (IATA, 2020).

Después de que el Gobierno nacional firmara un contrato el 16 de diciembre del 2020 con AstraZeneca que consolidaba 10 millones de dosis, otro el 17 de diciembre con Pfizer por la misma cantidad y, finalmente, se asociara con el acuerdo de Covax por 20 millones de dosis, el país estaba preparado para 40 millones, que llegarían durante el 2021. Fue así como el Ministerio de Salud, durante el 15 de febrero del 2021 al 12 de mayo del 2022 recibió 95 135 864 de vacunas de los laboratorios Janssen, Moderna, Sinovac, Pfizer, y AstraZeneca.

Figura 1. Porcentaje de vacunas recibidas por laboratorio en el territorio colombiano durante 2021 y 2022

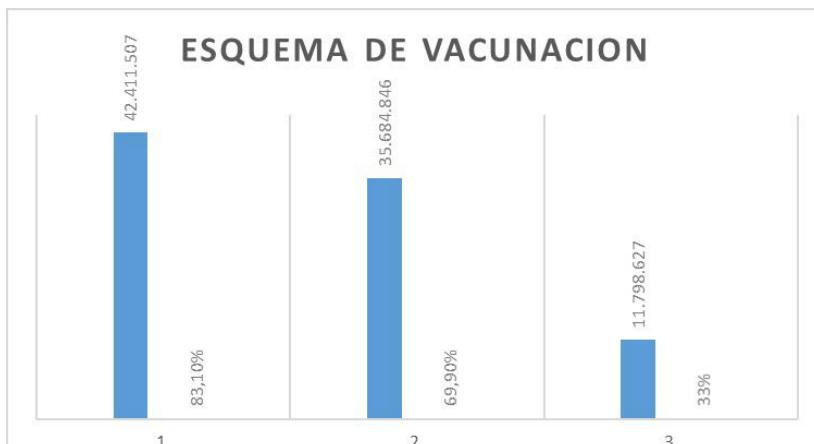


Nota: la figura representa el porcentaje de vacunas que fueron aplicadas en el territorio colombiano

Fuente: Castillo (2022).

No obstante, según el Ministerio de Salud y Prevención Social, el país contó con más de 83 millones de vacunas contra la COVID-19 que fueron aplicadas de la siguiente manera: un total de 42 411 507 colombianos (83,1 %) recibieron la primera o única dosis; 35 684 846 (69,9 %) ya tiene un esquema completo; y 11 798 627 (33 %) accedieron al refuerzo.

Figura 2. Esquema de vacunación por cifras y porcentajes aplicadas en el territorio colombiano



Nota: según la imagen se puede ver el esquema de vacunación que hubo para los colombianos desde la primera dosis.

Fuente: elaboración propia a partir de estadísticas del Ministerio de Salud de Colombia.

Según lo mencionado, sería certero decir que el transporte aéreo de carga ocupa y ha ocupado un puesto importante en el sector aéreo durante la última década, sobre todo, en el periodo de la pandemia el papel trascendental que desempeñó para el envío eficaz y seguro de los medicamentos requeridos durante esta crisis mundial.

Aspecto metodológico

Esta investigación se desarrolla por medio de un enfoque mixto que está conformado por un enfoque cuantitativo y cualitativo. Por una parte, a partir de los enfoques cuantitativos se abarcarán estadísticas y cifras exactas del transporte de carga aérea durante la pandemia; por otra parte, en el enfoque cualitativo se hará énfasis en las medidas que se tomaron a nivel nacional para la importación de farmacéuticos y las estrategias para entender por qué el transporte de carga aérea mantuvo a flote la industria de la aviación.

Para sustentar el enfoque se contará con una metodología documental y descriptiva, por ende, la recolección de información será de fuentes confiables encontradas en sitios web tal como lo son la Aeronáutica Civil, el Ministerio de Salud, IATA, etcétera. Del mismo modo, se indagarán en diferentes archivos, artículos y documentos para conocer la postura de diferentes autores y, así, pasar al segundo tipo de investigación describiendo los datos más significativos acorde con el tema de investigación y lograr que el lector note el papel tan importante que jugó el transporte aéreo de carga durante la pandemia.

Resultados

Este segmento busca resaltar la importancia de la carga aérea durante pandemia en Colombia, dado que, a pesar de que las afecciones del coronavirus, al mundo de la aviación le fueron negativas económicamente, es decir, muchas aerolíneas lograron sostenerse en el mercado por medio del transporte de carga, ya que, durante la cuarentena, muchos vuelos comerciales fueron cancelados por lo que el turismo disminuyó al 100 %, por ende, las entradas de dinero que recibían las aerolíneas fueron nulas. Esta información se representa en gráficas con el fin de reforzar la indagación.

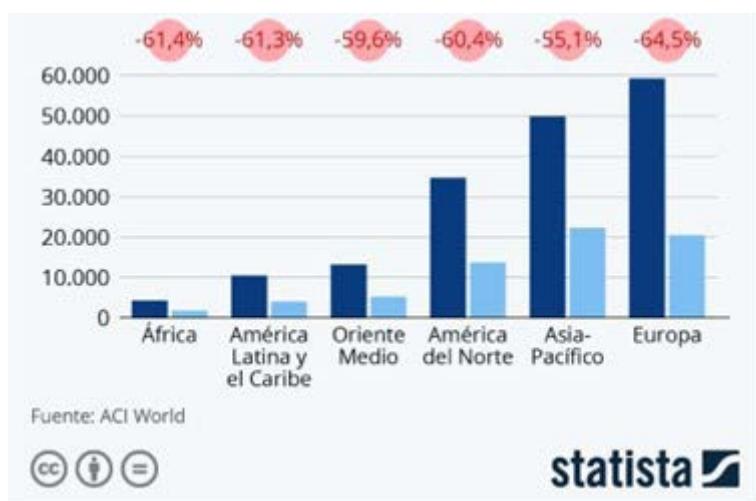
Figura 3. El efecto del coronavirus en el transporte aéreo



Nota: el efecto que tuvo el coronavirus en el transporte aéreo fue negativo, aunque el flete aéreo tuvo gran importancia en la economía de muchas aerolíneas para lograr sostener el mercado.

Fuente: Statistica (2020).

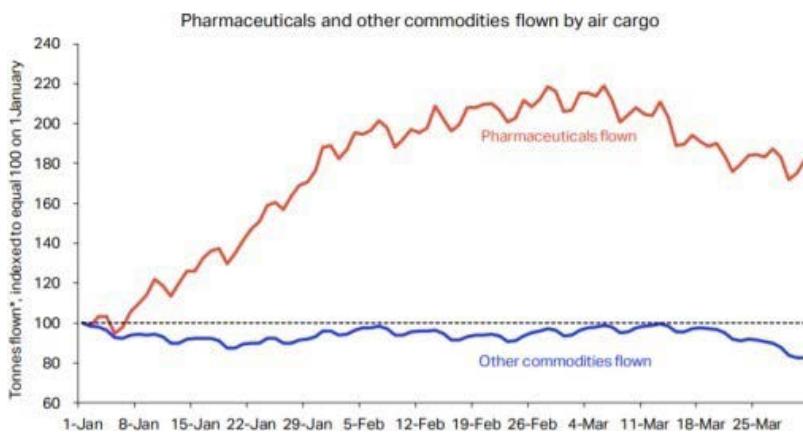
Figura 4. Relación entre la carga aérea nacional e internacional



Nota: se muestra el impacto de los ingresos aeroportuarios durante la crisis de pandemia.

Fuente: Statistica (2020).

Figura 5. Sostenimiento de la carga aérea gracias al transporte de productos farmacéuticos

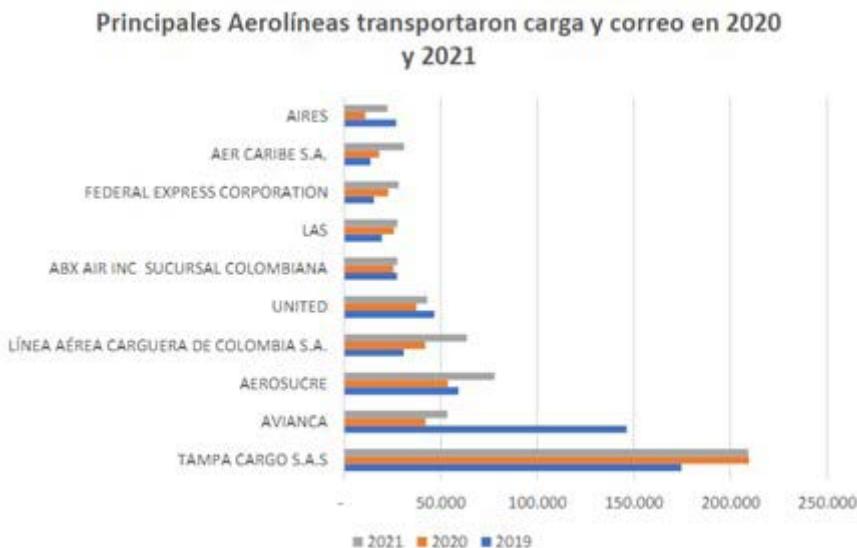


Nota: esta gráfica muestra la importancia que tuvo la carga aérea en el sector farmacéutico

Fuente: Bolufer (2020).

En la figura anterior se puede analizar la situación que hubo en el transporte de carga de productos farmacéuticos en los primeros meses del año 2020, que fue durante la segunda ola debido al aumento de contagios. Se puede observar que hubo unas consecuencias negativas en el sector aéreo debido a la epidemia.

Figura 6. Comportamiento del flete aéreo durante la pandemia



Nota: se presentan las aerolíneas que transportaron carga durante el 2020

Fuente: Caviedes y Mateus (2020).

En la figura 6 se pueden ver las principales aerolíneas que transportaron carga y correo durante la pandemia del 2020 y 2021, donde se logra analizar el crecimiento y la disminución que tuvieron estas aerolíneas en el trasporte de carga durante esos años. Entendiendo que Tampa Cargo se mantuvo con el mayor crecimiento en los tres años de pandemia, en comparación con Avianca que a pesar de ser una línea aérea tradicional no logró mantenerse y disminuyó en el año 2020.

Discusión y conclusiones

De acuerdo con lo presentado a lo largo del capítulo, es evidente la importancia que tiene el transporte de carga aérea en el mundo de la aviación. Como se pudo ver, durante la pandemia de COVID-19 muchas aerolíneas se vieron

gravemente afectadas por la situación de cuarentena, puesto que todos los vuelos comerciales fueron cancelados, lo que contribuyó al bajo o nulo ingreso que recibían las aerolíneas. Fue el auge del flete aéreo que, además de desempeñar un papel fundamental, logró sostener a muchas de sus aerolíneas y abonar el 7 % al PIB del país.

La importancia del transporte aéreo de carga fue crucial durante la pandemia, pues facilitó el transporte de bienes y suministros médicos, así como en la distribución de equipos de protección personal, medicamentos, vacunas, entre otros elementos esenciales. Todo lo anterior ayudó a mitigar la escasez y a mantener en funcionamiento los sistemas de atención médica.

Además de lo expuesto, a través de la carga aérea, se transportaron diferentes mercancías lo cual ayudó a mantener el comercio de las diferentes compañías que necesitaban realizar sus envíos por este medio de transporte. Estos servicios no solo fueron fundamentales para la economía, en general, sino también para brindar apoyo vital a las diferentes regiones.

Durante el año 2020 se evidenció una crisis económica y social alrededor del mundo que fue, de alguna manera, mitigada por el transporte de carga aérea. De igual manera, esta situación demostró que las aerolíneas fueron capaces de superar esta crisis, siendo un reto para estas poder mantenerse a flote, haciendo cambios en sus distribuciones de carga e, incluso, en las mismas aeronaves para un flujo más eficaz de los medicamentos requeridos y los recursos esenciales.

Referencias

- Alfonso Romero, M. A. (2021). *¿Cuáles fueron las estrategias utilizadas por las aerolíneas latinoamericanas ante la crisis del covid-19?* [Trabajo de grado]. Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ch534cc3-4af4-4877-b6d2-394bf90c7d74/content>
- Bolufer, H. M. (2020, diciembre). Análisis económico y otros efectos derivados del covid-19 en las aerolíneas europeas y estudio de un modelo estratégico de recuperación. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/156915/Merle%20-%20AN%C3%81LISIS%20ECON%C3%93MICO%20Y%20OTROS%20EFECTOS%20DERIVADOS%20DEL%20COVID-19%20EN%20LAS%20AEROL%C3%8DNEAS%20EUROPEAS%20Y%20ES....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caviedes, N. y Mateus, R. (2022, 27 de junio). Importancia del transporte de la carga aérea durante la pandemia en Colombia. *Revista ITEES*, 9(1). <https://revistaseidec.com/index.php/ITEES/article/view/379/320>
- Dinero en Imagen. (2021). El transporte aéreo de carga salvó a las aerolíneas en la pandemia. <https://www.dineroenimagen.com/empresas/el-transporte-aereo-de-carga-salvo-las-aerolineas-en-la-pandemia/133424>

- Gómez, J. C. (2021). <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/9779/10-millones-de-pasajeros-movilizados-y-439000-toneladas-de-carga-transportada-positivo-balance-de-la-reactivacion-del-sector-aereo/>
- IATA. (2020). Comunicado 91. Nueva guía para la distribución de la vacuna en todo el mundo. <https://www.iata.org/contentassets/121c6481f657422886990b9cba292e51/2020-11-16-01-sp.pdf>
- Michel, R. (2021, 27 de mayo). *Informe OBS: La industria aérea en tiempos de pandemia. Una historia de resiliencia.* <https://www.obsbusiness.school/actualidad/informes-de-investigacion/informe-obs-la-industria-aerea-en-tiempos-de-pandemia-una-historia-de-resiliencia>
- Ministerio de Salud y Protección de Vida Social . (2020). Colombia entra en una nueva fase de aislamiento frente al COVID-19. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-entra-en-nueva-fase-de-aislamiento-frente-al-covid-19.aspx>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023, 12 de marzo). Enfermedad por coronavirus. https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19?fbclid=IwAR0Bm2xT70yVoohURLe3y6oTZZWnn2HStNgdikcZtiS_mdiBv45RdLdvWkY_aem_AVtLqH8dm8zhr9UWdDjCnCCuDmLsUv9xQzIIAs3CewiFy0L2_UUEjX60M00TuKX4jGJdmvPjcf1NoHrrqeS1gQ
- Statistica. (2020, 12 de mayo). El efecto del coronavirus en el tráfico aéreo. <https://es.statista.com/grafico/21683/el-trafico-aereo-mundial-se-desploma-debido-al-coronavirus/>

Capítulo 6

La IA como gran aliada en los procesos de carga y correo

*AI as a Great Allied in Air Cargo
and Air Mail Processes*

Angie Daniela Garzón Rúa

adanigarzon@poligran.edu.co

Julieth Ximena Moncaleano Guzmán

jxmoncaleano@poligran.edu.co

María Fernanda Nivia Martínez

mnivia@poligran.edu.co

Erika Viviana Tapia Díaz

evtapia@poligran.edu.co



Resumen

Se abordan las nuevas invenciones tecnológicas de dos grandes líderes de la industria de la carga y Aeropuerto de Changi (Singapur). La investigación tiene un enfoque cualitativo, con base en fuentes que integran conocimientos acerca de inteligencia artificial y en nuevas tecnologías utilizadas para la facilitación y optimización de procesos. Se realiza el análisis de los grandes líderes y pioneros en gestión de carga, apoyados por tecnología de punta para facilitar procesos de logística y minimizar tiempos, así como reducción de costos. Se aborda el Aeropuerto de Changi, catalogado como el mejor aeropuerto del mundo, según los premios Skytrax 2023. Desde el 2019, este ha incrementado su tecnología, apoyándose en la inteligencia artificial, para crear un sistema de gestión en carga y correo, a través de una asociación entre DNATA, Speedcargo y Etihad Cargo, que solo existe en este aeropuerto. Lo anterior tiene como objetivo mejorar los servicios de carga a través de tecnología avanzada, haciendo énfasis en las soluciones Cargo Eye y Assemble de Speedcargo. También se analizan los efectos negativos, pues entre más avanza la ciencia, menos mano de obra se requiere, lo que da como resultado el recorte de personal reemplazando su talento humano por robots o maquinaria.

Palabras clave: inteligencia artificial, aviación, carga aérea, tecnología, asistencia en tierra.

Abstract

The new technological inventions of two major leaders in the cargo industry and Changi Airport (Singapore) are addressed. The research takes a qualitative approach, based on sources that integrate knowledge about artificial intelligence and new technologies used to facilitate and optimize processes. An analysis is conducted on the major leaders and pioneers in cargo manage-

ment, supported by cutting-edge technology to streamline logistics processes, reduce time, and lower costs.

Changi Airport, recognized as the best airport in the world according to the 2023 Skytrax Awards, is examined. Since 2019, it has increased its use of technology, relying on artificial intelligence to create a cargo and mail management system through a partnership between DNATA, Speedcargo, and Etihad Cargo an initiative unique to this airport. The aim is to improve cargo services through advanced technology, with a focus on Speedcargo's Cargo Eye and Assemble solutions.

Negative effects are also analyzed, as scientific advancement reduces the need for manual labor, resulting in workforce reductions and the replacement of human talent with robots or machinery.

Keywords: Artificial intelligence, aviation, air cargo, technology, ground assistance.



Introducción

Han pasado más de cien años y la aviación sigue evolucionando sin parar. Esta evolución no solo se ha visto evidenciada en el diseño y la fabricación de las aeronaves la industria, sino también en su crecimiento. El transporte de carga aérea no es la excepción dentro de esta evolución. La historia del transporte de carga y correo por vía aérea se remonta al año 1782, cuando los hermanos Montgolfier crearon el primer globo aerostático. Según Reinhard (2023) "su objetivo principal era transportar personas de un lugar a otro que luego se transformó en el primer antecedente para la logística de la carga por vía aérea". Para finales del siglo XVIII, el aeronauta francés J. P. Blanchard y el medico John Jeffries comenzaron a realizar una labor y era transportar cartas por medio del globo aerostático; el objetivo de esta nueva idea comercial era ganarle al ferrocarril en temas de velocidad y costos. En 1911 se realizó el primer vuelo comercial con transporte de mercancía (una caja de lámparas eléctricas) entre Shoreham hasta Hove (Inglaterra).

En el nuevo siglo, gracias a los infinitos avances tecnológicos, se han comenzado a utilizar diversas herramientas que le ayudan al ser humano a realizar una mejor labor dentro de la carga y el correo aéreo. En el año 2015 se realizó una investigación por parte de la Universidad Técnica de Múnich, cuyo objetivo principal era crear una solución automatizada de montaje y desmontaje de pallets. Para el 2017, se inició la implementación de una tecnología para operaciones cargas empaquetadas por pallets operada totalmente por un robot. En pleno 2020, durante la pandemia mundial, Speedcargo Technologies Pte. Ltd. se constituyó como un *startup* –emprendimiento que busca un rápido crecimiento en el mercado a partir de ideas innovadoras– de la tecnología con sede en Singapur. Actualmente, Speedcargo continúa trabajando con el objetivo de transformar la industria tradicional en una industria digitalizada, optimizadora y automatizada en las operaciones de carga aérea.

Cargo Eye y Assemble está basada en la inteligencia artificial de Speedcargo, ayudando en la logística del aeropuerto de Changi, a través de la optimización de la capacidad de carga dentro de las aeronaves de Etihad que salen del aeropuerto en Singapur. La función de Cargo Eye es utilizar tecnología 3D para escanear y tomar las dimensiones exactas junto con peso y volumen de la carga y así poder calcular con Assemble un plan digital de cómo puede ir paletizada la carga, teniendo en cuenta la categorización de esta.

Thomas Schürmann, jefe de operaciones de carga y entrega de Etihad Cargo, dijo en una entrevista realizada por Craig (2023): "Con el lanzamiento de las soluciones impulsadas por inteligencia artificial de Speedcargo Technologies, Etihad Cargo está transformando las operaciones de carga aérea y optimizando la capacidad de carga como el último paso en el viaje de digitalización del transportista".

Revisión de la literatura

De acuerdo con Rouhiainen (2018), una definición simplificada de inteligencia artificial es la capacidad de las computadoras para realizar actividades que normalmente requieren inteligencia humana. Sin embargo, al profundizar, se puede decir que la inteligencia artificial implica la capacidad de las máquinas para utilizar algoritmos, aprender de los datos y aplicar ese aprendizaje en la toma de decisiones de manera similar a los seres humanos. Un beneficio clave de la inteligencia artificial es que, a diferencia de los humanos, las computadoras no necesitan descansar y pueden analizar grandes volúmenes de información simultáneamente.

Los avances tecnológicos en aviación, según Tafur (2022), se refieren a soluciones, como la navegación de área (RNAV) y el rendimiento de navegación

requerido (RNP), las cuales mejoran la seguridad y aumentan la eficiencia en las operaciones aéreas. Sin embargo, la optimización de vuelos sigue siendo un desafío, debido a la complejidad de calcular el combustible necesario y las variables imprevistas, como congestiones en el espacio aéreo o cambios meteorológicos. El avance en la generación de datos ha permitido el desarrollo de algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para predecir demoras, condiciones climáticas y consumo de combustible, ofreciendo potencialmente soluciones más eficientes para las aerolíneas. Lo anterior demuestra que la inteligencia artificial ha mejorado la aviación, al permitir una mayor eficiencia en la planificación de vuelos, una mejor gestión del tráfico aéreo, sistemas de navegación más precisos y la optimización de la seguridad a través de la detección temprana de anomalías y la predicción de condiciones meteorológicas adversas.

En la búsqueda de realizar un análisis amplio sobre inteligencia artificial en el sector carguero, se hace referencia a autores que han hablado acerca de IA en turismo, aviación y generalidades. Para hablar de avances tecnológicos en turismo, nos basamos en Alonso (2019) quien habla sobre tres factores importantes, que cambiaría la economía turística del mundo y ayudaría en las tareas cotidianas en el sector turístico.

Robots

Se sugiere que estos podrían encargarse de tareas repetitivas, dejando las labores más complejas para los humanos. Por ejemplo, en los aeropuertos, los robots podrían proporcionar información básica, facilitando así la experiencia de los usuarios. Alonso (2019) menciona diversas funciones que podrían desempeñar los robots, como el transporte de equipaje, el *check-in* o *check-out*, asistencia en eventos o restaurantes, entre otros. Sin embargo, se advierte que la implementación de esta tecnología podría aumentar el desempleo, aunque sería beneficioso para las empresas, debido a la disponibilidad constante de los robots sin remuneración ni permisos (Alonso, 2019, p. 15).

Inteligencia artificial

En cuanto a la inteligencia artificial, Alonso (2019) destaca tres métodos utilizados en el sector turístico: el análisis cuantitativo de grandes volúmenes de datos, la codificación manual a través de *likes* y *dislikes*, y el análisis semántico de mensajes dejados por turistas. Se menciona también el análisis *stance-shift*, que busca comprender la comunicación en línea, identificando patrones de lenguaje clave para evaluar actitudes y determinar futuras intenciones (Alonso, 2019, p. 17). Esta inteligencia artificial agiliza procesos y

los hace más accesibles para las personas y se enfatiza que es una realidad con la que debemos acostumbrarnos.

Realidad virtual

Sobre la realidad virtual, Alonso (2019) menciona cómo estas tecnologías pueden afectar la percepción humana. Se habla de la inmersión, que es la sensación de estar dentro de un espacio no virtual, lograda a través de interfaces sensoriales y de la interacción, que es la capacidad del usuario para actuar en ese entorno y recibir retroalimentación. Se mencionan ejemplos, como las gafas de realidad virtual, que permiten experiencias diferentes a la realidad y la interacción con máquinas, como si fueran personas físicas (Alonso, 2019, p. 20). Esto podría proporcionar experiencias de viaje a personas que no pueden viajar físicamente.

Aspecto metodológico

El tipo de investigación abordado en el proyecto se caracteriza por ser de tipo documental y descriptiva, ya que se fundamenta en datos documentales de diversas fuentes. Dentro de los subtipos de esta investigación se encuentran las investigaciones bibliográficas, periodísticas y de archivos; las primeras se apoyan en documentos de archivos, mientras que las segundas se basan en artículos y publicaciones, entre otros recursos. Para el desarrollo de la investigación se recurrió a autores que han abordado el tema de la inteligencia artificial y han documentado los principales avances y novedades tecnológicas hasta la revolución causada por la implementación de la inteligencia artificial.

Se han citado fuentes que han llevado a cabo investigaciones similares, además de utilizar información publicada directamente por las empresas aéreas objeto de estudio, tales como Speedcargo, Dnata y sus principales alianzas. Por lo tanto, la investigación adopta un enfoque descriptivo y cualitativo, ya que se centra únicamente en realizar un estudio sobre las diferentes innovaciones y su impacto en la optimización de los procesos del sector carguero. Se analizan las características y las ventajas de estas innovaciones, con el fin de comprender su contribución al sector. Este enfoque metodológico permite recopilar, analizar e interpretar datos y documentos existentes para comprender un tema o fenómeno específico. La investigación documental es particularmente útil cuando se busca profundizar en el conocimiento, sin la necesidad de realizar experimentos o recopilar datos primarios.

En el contexto del proyecto, la investigación documental implica revisar literatura académica y científica relacionada con el tema de estudio; para esto se hace referencia en autores como Alonso Almeida, Abeliuk, Tafur, Rouhiainen,

y algunos otros autores que se mencionan en este documento, así como también consultar documentos u otros materiales relevantes. Además, el enfoque en la formulación o modificación de teorías existentes se realiza a través del descubrimiento de generalizaciones o principios amplios sobre la inteligencia artificial. Esto implica un análisis conceptual y argumentativo para identificar patrones, relaciones causales o tendencias significativas en los datos y la literatura existente.

RESULTADOS

Para el estudio de los avances más importantes del sector de carga aérea, se hace énfasis en las compañías más importantes de Asia, siendo este el continente más avanzado en tecnología. Speedcargo Technologies es una compañía que brinda innovadoras tecnologías de visión por computadora, con una serie de algoritmos; además, brinda una inteligencia artificial y robótica para transformar las operaciones de carga aérea de aerolíneas y operadores de tierra. Home Speedcargo (2024) establece como principal objetivo, convertir la industria digitalizando y optimizando las operaciones, en este caso, en carga aérea en el aeropuerto de Changi localizado en Singapur. En cuanto a sus avances Speedcargo, cuenta con una tecnología muy avanzada, la cual se enfoca en la optimización de la capacidad de vuelo. En este caso la tecnología logra estimar precisas y consistentes acerca del volumen cargable de los envíos.

Figura 1. Cámara inteligente Cargo Eye



Nota: es un sistema modular y escalable basado en visión avanzada que captura las dimensiones de su carga, datos de volumen, imágenes, etiquetas y mucho más

Fuente: speedcargo.sg (2023). Automate complex cargo handling.

Assamble cuenta con una digitalización de carga, llamada Cargo Eye, la cual captura imágenes visibles acerca de los equipos de medición de temperatura; con ello se evita la necesidad de ingresar datos manualmente. La funcionalidad de Cargo Eye es que el escaneo sea más flexible, tanto para cargas individuales o la combinación de varios envíos en una sola carga.

Figura 2. Inteligencia artificial Assemble



Nota: esta tecnología planea y crea digitalmente ULD óptimos mientras maximiza la utilización de la capacidad de carga

Fuente: Speedcargo (2023)

Este sistema permite identificar una variación entre el volumen de carga declarado y el real. Identifica la carga que no ha sido declarada lo suficiente, eliminando la fuga de ingresos como expresa (Home Speedcargo, 2024). Esto quiere decir que detecta carga que no se encuentra declarada en el manifiesto de carga, ni resguardada en un documento de embarque.

Figura 3. Digitalización de ULD parcialmente construidos



Nota: se puede identificar los espacios que quedan libres, para carga adicional que se puede cargar en los contenedores. Con esta tecnología se puede manejar la carga de transbordo.

Fuente: speedcargo.sg, 2023.

Esta tecnología ayuda a visualizar a las personas encargadas de organizar la carga en los ULD, dándoles una asistencia para que puedan crear un plan de desarrollo y, así, maximizar su capacidad de carga.

Figura 4. Brazo inteligente para construcción de ULD Cargo Arm



Nota: este es uno de los más grandes avances que tiene Speedcargo, ya que es un sistema de forma automática que construye una plataforma para los contenedores, el cual organiza el proceso de construcción. Este sistema crea planos que muestran la carga en el almacén.

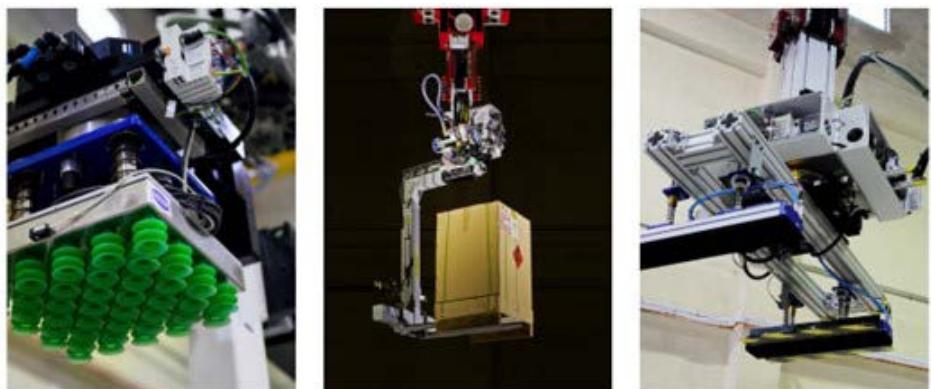
Fuente: speedcargo.sg (2023).

Mediante esta tecnología se puede afirmar que "La secuenciación inteligente garantiza una utilización de alta capacidad, calidad de acumulación y coherencia en operaciones con un gran volumen de carga" (Speedcargo, 2021).

Para implementar este sistema, se utiliza tecnología de Güdel, un fabricante especializado en componentes de máquinas de alta precisión. Esta empresa produce robots equipados con sensores y pinzas también de alta precisión, diseñados principalmente para manejar grandes volúmenes de carga.

Tipos de pinzas

Figura 5. Pinza de vacío, pinza de horquilla y pinza de accionamiento



Nota: son un conjunto de pinzas avanzadas diseñadas para agarrar y manipular con seguridad distintos tipos de carga.

Fuente: Automate (2023).

- Pinza de vacío: puede manipular pequeñas cajas de cartón con un peso de hasta 30 kg. Esta pinza permite que las cajas estén seguras en espacios reducidos.
- Pinza de horquilla: ayuda al transporte de forma segura cargas pesadas de hasta 1,5 toneladas con una base deslizante.
- Pinza de accionamiento: puede manipular materiales porosos como poliestireno, madera y cartón, con un peso de hasta 100 kg. Los elementos de vacío pueden ajustar su ubicación automáticamente para agarrar cargas largas, cargas con superficies superiores grandes o varias piezas de carga a la vez.

DNATA es una empresa global de servicios aeroportuarios con sede en Dubái, Emiratos Árabes Unidos. El nombre DNATA es un acrónimo de Dubai National Air Travel Agency. Fue fundada en 1959 y está presente en 38 países y sirve a 300 Aerolíneas (Carga Dnata, 2023); esta empresa ofrece una amplia gama de servicios relacionados con la industria de la aviación, que incluyen manipulación de carga, servicios de catering, pasajeros, gestión de aeropuertos, servicios de viajes y más.

DNATA ha estado utilizando tecnología robótica y sistemas automatizados para optimizar procesos en sus operaciones de manipulación de carga y servicios de pasajeros en aeropuertos. Esto incluye el uso de robots para mover carga y equipaje de manera más eficiente y segura. Dnata es una de las mayores empresas de servicios aeroportuarios del mundo y opera en múltiples ubicaciones en todo el mundo, proporcionando apoyo vital a la industria de la aviación.

Entre los avances tecnológicos que ha tenido esta empresa, encontramos:

- Manipulación de carga: Dnata y otras empresas están utilizando robots para cargar y descargar la carga de los aviones de manera más rápida y eficiente. Estos robots pueden levantar y mover cargas pesadas, lo que reduce la carga de trabajo para el personal humano y disminuye el riesgo de lesiones.
- Procesos de clasificación: estos sistemas pueden escanear y clasificar los paquetes automáticamente, mejorando la precisión y la velocidad del proceso.
- Automatización de procesos administrativos: además de las operaciones físicas, la automatización también se está utilizando en procesos administrativos, como la gestión de inventario, la programación de vuelos y la facturación, para mejorar la eficiencia.

Discusión y conclusiones

En el sector de la carga aérea se han implementado procesos de automatización con inteligencia artificial (IA) que han generado importantes avances y mejoras. De acuerdo con Rico Galeana y Herrera García, (2014) la gestión de inventario y pronóstico de demanda basada en los sistemas de IA analizan patrones de demanda anteriores y actuales para predecir de manera precisa

las necesidades de inventario y la demanda futura de la carga aérea. Esto les ayuda a las empresas a gestionar de manera más eficiente sus inventarios y evitar la escasez o el exceso de existencias. La carga y descarga automatizada es posible gracias a que se están desarrollando sistemas robóticos y de automatización para cargar y descargar la mercancía de los aviones de manera más rápida y eficiente. Estos sistemas aumentan la productividad y reducen el riesgo de lesiones para el personal; también es posible realizar un eficiente seguimiento y localización de envíos por medio de la IA que se utiliza para desarrollar sistemas de seguimiento y localización de envíos en tiempo real, lo que les permite a las empresas y a los clientes rastrear la ubicación y el estado de sus envíos de manera precisa y oportuna. Este o muchos más avances han sido pilares importantes para que las empresas del sector carguero avancen rápidamente y optimicen sus deberes, beneficiando a sus clientes.

Thomas Schürmann, jefe de operaciones de carga y entrega de Etihad Cargo, dijo: "Con el lanzamiento de las soluciones impulsadas por inteligencia artificial de Speedcargo Technologies, Etihad Cargo está transformando las operaciones de carga aérea y optimizando la capacidad de carga como el último paso en el viaje de digitalización del transportista" (Craig, 2023).

Cargomind es una aplicación que utiliza inteligencia artificial por medio de algoritmos técnicos que ayudan a maximizar el rendimiento y aumentar la carga transportada en cada vuelo; de esta manera, las aerolíneas pueden mejorar la utilización de la capacidad de carga, lo cual se conoce técnicamente como "generación de planes de carga a nivel de ULD" (Home Speedcargo, 2024). Cargomind, según explica Speedcargo Technologies (2020), en un video de YouTube, está diseñado para planificar múltiples ULD, simultáneamente, respetando, al mismo tiempo, los reglamentos y las normas para garantizar la seguridad de la carga, los ULD y la aeronave. Asimismo, es capaz de seleccionar los diferentes tipos de mercancías, incluyendo las mercancías peligrosas y ubicarlas de acuerdo con lo establecido para garantizar su eficiencia y seguridad. También es capaz de ubicar la mercancía, según su peso y volumen para poder determinar y balancear su centro de gravedad.

Cargo Eye y Assemble está basado en la inteligencia artificial de Speedcargo ayuda en la logística del aeropuerto de Changi, creando optimización para la capacidad de carga dentro de las aeronaves de Etihad que salen del aeropuerto en Singapur. La función de Sargo Eye es utilizar tecnología 3D para escanear y tomar las dimensiones exactas junto con peso y volumen de la carga y así poder calcular con Assemble un plan digital de cómo puede ir paletizada la carga teniendo en cuenta la categorización de esta.

El aeropuerto internacional Changi en Singapur está catalogado como el mejor aeropuerto del mundo según los premios Skytrax 2023, debido a la inversión que hizo implementando una nueva tecnología dentro de sus procesos logísticos en la carga y el correo dentro del aeropuerto, lo cual hizo que los procesos sean rápidos y efectivos. Cargo Eye y Assemble son la nueva tecnología que ayuda al ser humano a crear soluciones eficaces en el mundo de la aviación.

La inteligencia artificial ha mejorado la industria de la aviación, al permitir una planificación de vuelos más eficiente, una mejor gestión del tráfico aéreo, sistemas de navegación más precisos y una mayor seguridad a través de la detección temprana de anomalías y la predicción de condiciones meteorológicas adversas.

Para un mejor rendimiento en el correo y carga aérea sería de mucha ayuda la implementación de estas tecnologías, porque el proceso es más rápido y efectivo, lo que garantiza un mejor servicio. Este sistema es una gran ayuda para las empresas, y estos desarrollos tecnológicos ayudarán a monitorear sus cargas y, con ello, hay un nivel de mayor seguridad para el envío.

Referencias

- Abeliuk, G. (2021, 2 de agosto). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits Ciencia*, 21. <https://doi.org/10.71904/bits.vi21.2767>
- Alonso Almeida, M. D. (2019, 17 de diciembre). Robots, inteligencia artificial y realidad virtual: una aproximación en el sector del turismo. *Cuadernos de Turismo*, 44, 13-26. <https://doi.org/10.6018/turismo.44.404711>
- Carga Dnata. (2013, 5 de diciembre). Nuestros servicios de carga. <https://www.dnata.com/es/cargo>
- Craig, T. (2023, 29 de agosto). Airports International. <https://www.airportsinternational.com/article/ai-powered-cargo-solutions-head-changi>
- Home Speedcargo. (2024, 18 de enero). Speedcargo. <https://speedcargo.sg/>
- Reinhard, S. (2023, 20 de marzo). Smithsonian. Smithsonian National Postal Museum: <https://postalmuseum.si.edu/exhibition/acerca-de-la-filatelia-cubiertas-y-cartas-aire-y-espacio-correo-del-avion/periodo-pionero>
- Rico Galeana, Ó. A. y Herrera García, A. (2014). *Situación actual de los mercados del aerotransporte comercial mexicano*. Instituto Mexicano Del Transporte. <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt422.pdf>
- Rouhianen, L. P. (2018). *Inteligencia Artificial 101 cosas que debes saber hoy y siempre de nuestro futuro*. Editorial Planeta, Centro de Libros PAPF.
- Speedcargo. (2021, 19 de abril). Technologies Speedcargo [Video]. https://youtu.be/qjpy7_X-DiM?si=mag1IVnyhR2jFTVF
- Speedcargo. (2023, 11 de abril). Speedcargo Technologie. <https://speedcargo.sg/beta/wp-content/uploads/2023/04/gha-image-new.jpg>

- Speedcargo. (2023, 6 de abril). *Speedcargo Technologies*. <https://speedcargo.sg/wp-content/uploads/2023/04/wha3.jpg>
- Speedcargo. (2023, 25 de marzo). Automate complex cargo handling. <https://speedcargo.sg/automate/>
- Tafur, C. L. (2022). *Inteligencia artificial en las operaciones aéreas*. Fundación de Educación Superior San José.

Capítulo 7

Guía legal para empresarios en turismo gastronómico en Colombia

*Legal Guide for Entrepreneurs in
Gastronomic Tourism in Colombia*

Andrés Felipe Suárez Bautista
afesuarez@poligran.edu.co

María Del Mar Guerrero Silva
mdguerrero@poligran.edu.co

Bruno Alejandro Alfonso López
baalfonso@poligran.edu.co

María Hidalgo Manzano
mhidalgom@poligran.edu.co

Nick Alexander Garzón Triana
nalgarzon@poligran.edu.co



Resumen

En el presente capítulo se abordan temas relacionados con normativas vigentes para el turismo, aplicadas y desarrolladas a través de diferentes legislaciones del sector gastronómico. La investigación se centra en el conocimiento que tiene el establecimiento Paparchar frente a las normativas que se exigen para ofrecer servicios como restaurante turístico de la localidad de Chapinero. Por lo anterior, se diseñó una estrategia de capacitación, con el fin de dar a conocer a los administrativos del establecimiento Paparchar la normativa correspondiente a servicios de turismo gastronómico, con base en las legislaciones exigidas por ley: Resolución 2674 del 2013, Ley 2144 del 2021, Ley 1480 del 2011, centradas en mejorar la calidad y el servicio hacia los clientes. Por lo tanto, la investigación responde a la pregunta: ¿cuál es la estrategia efectiva para informarle al empresario de Paparchar sobre la legislación gastronómica colombiana? Como resultado, se generó una guía especializada para el establecimiento, en relación con la legislación de turismo gastronómico en Colombia, que le permita un adecuado funcionamiento.

Palabras clave: legislación turística, legislación gastronómica, turismo gastronómico.

Abstract

This chapter addresses issues related to current regulations for tourism, applied and developed through different legislation in the gastronomic sector. The research focuses on the knowledge that the establishment "Paparchar" has regarding the regulations required to offer services as a tourist restaurant in the Chapinero district. For the above, a training strategy was designed in order to inform the administrative staff of the establishment "Paparchar", the regulations corresponding to gastronomic tourism services, based on the legislation required by law: Resolution 2674 of 2013, Law 2144 of 2021, Law 1480 of 2011 focused on improving the quality and service towards

customers; therefore, the research answers the question: What is the effective strategy to inform the entrepreneur of "Paparchar" about the Colombian gastronomic legislation? As a result, a specialized guide was generated for the establishment, on the legislation of gastronomic tourism in Colombia, which allows it to operate properly.

Keywords: Tourism legislation, gastronomic legislation, gastronomic tourism.



Introducción

La investigación propuesta se basa en la normativa establecida para el sector turístico y gastronómico en Colombia, por lo cual se proporciona un marco legal para su desarrollo y regulación. Se consideran aspectos como la promoción turística, la calidad de los servicios, la protección del patrimonio y las normativas de inocuidad alimentaria, así como algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de acuerdo con lo reportado por la ONU (2015): Salud y el bienestar, igualdad de género, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acción por el clima y, por último, vida de ecosistemas terrestres.

Tomando como base las regulaciones vigentes para las industrias turística y gastronómica en Colombia, la revisión se orienta desde lo gastronómico en la Resolución 2674 del 2013, la Ley 2144 del 2021 y la Ley 1480 del 2011 para garantizar la seguridad alimentaria y la calidad de los productos; por su parte, la Ley 300 de 1996, la Ley General del Turismo y la Ley 2068 del 2020 proporcionan el marco legal necesario para regular y promover el turismo en el país.

Finalmente, se toma en cuenta la Ley 1101 del 2006, que regula los restaurantes como Paparchar, en Bogotá D. C. En esta ley se asegura el cumplimiento de las normativas legales para su operación, con especial atención en la inocuidad alimentaria y la lista de chequeo del establecimiento gastronómico,

proporcionada por las Unidades de Servicios de Nutrición y Alimentos (USNA). Para los prestadores de servicios gastronómicos que se localizan en zonas de destino turístico o hacen parte de los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI), la norma sugiere el conocimiento de la legislación para la prestación de servicios al público, siendo el objetivo de la investigación, determinar el grado de conocimiento que tiene el propietario del establecimiento de comidas preparadas Paparchar ubicado en la calle 60 #7-26, localidad número dos (2) de Chapinero, en Bogotá, frente al Parque De Los Hippies, mediante la implementación de una lista de chequeo que permitirá generarle un manual o guía orientada al fortalecimiento y cumplimiento de lo establecido por ley.

Revisión de la literatura

El turismo, como actividad económica, se ve influenciado por los cambios sociales y culturales que caracterizan a una sociedad cada vez más exigente y dinámica (López-Guzmán y Jesús, 2011). Estas transformaciones demandan una diversificación en la oferta turística hacia un enfoque más temático, aprovechando las riquezas de cada región geográfica y sociocultural (Pulina et al., 2006; Nogués, 2007). En este contexto de diversidad, la gastronomía surge como una opción atractiva para promover la sostenibilidad turística, contribuyendo así al crecimiento económico, social y cultural. Además, el turismo gastronómico experimenta un notable auge y aceptación en los últimos tiempos, no solo por su capacidad para dar a conocer la oferta culinaria de un lugar, sino también por su habilidad para conectarla con la historia cultural y la idiosincrasia local.

Con el surgimiento del turismo gastronómico como actividad turística en Colombia, los términos "legislación turística", "legislación gastronómica" y "turismo gastronómico" toman gran relevancia y evolucionan a lo largo del tiempo en respuesta a las necesidades y las demandas, tanto de la industria del turismo como de la gastronomía, como se mencionó anteriormente. Aunque no hay una fecha exacta de origen para estos términos, podemos identificar hitos importantes en su desarrollo y algunas de las regulaciones relevantes asociadas con ellos.

En cuanto a la *legislación turística* en Colombia, esta ha sido influenciada por una serie de leyes, decretos y políticas a lo largo de los años. Una de las regulaciones más importantes en este sentido es la Ley 300 de 1996, también conocida como la Ley General de Turismo; esta ley y sus reglamentos posteriores establecen los principios, las normas y los procedimientos para regular diversos aspectos del turismo, incluyendo la promoción, el desarrollo sostenible, la calidad de los servicios turísticos, entre otros.

Por otra parte, en cuanto a la *legislación gastronómica*, Colombia ha desarrollado normativas relacionadas con la seguridad alimentaria, la calidad de los productos alimenticios y la promoción de la cocina local; por ejemplo, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) establece regulaciones sobre la producción, la distribución y la comercialización de alimentos, incluyendo los relacionados con la gastronomía. Además, existen normativas municipales y departamentales que regulan aspectos de la actividad gastronómica, como la manipulación de alimentos, los requisitos sanitarios para establecimientos de comida, entre otros.

Por último, el *turismo gastronómico* puede explorarse más a fondo a través de la Guía para el Desarrollo del Turismo Gastronómico, elaborada por la Organización Mundial de Turismo (OMT) y el Basque Culinary Center. Este documento reconoce la gastronomía como un elemento fundamental del turismo, resaltando su creciente integración con el sector en los últimos años, fusión que ha impulsado su evolución acercándola a nuevas perspectivas. El turismo gastronómico atraviesa todos los ámbitos de la industria turística, por lo tanto, se ha convertido en un distintivo y un imán para los destinos turísticos; de hecho, ha emergido como un segmento de mercado con entidad propia y de gran importancia dentro del patrimonio cultural de nuestra nación (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2022).

Aspectos metodológicos

El presente proyecto corresponde a una metodología mixta, que combina encuestas con preguntas cerradas y análisis documental (Universidad Pontificia Bolivariana, 2022), su finalidad es orientar al propietario del restaurante Paparchar, sobre la legislación de turismo gastronómico. En primer lugar, se realizará una revisión exhaustiva de la legislación colombiana relacionada con el turismo gastronómico, incluyendo la Ley 1101 del 2006, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Ley 300 de 1996 y las NTS-USNAS; a partir de esta revisión, se diseñará una lista de chequeo que contemple los requisitos legales y normativos pertinentes.

Posteriormente, se realizarán encuestas con preguntas cerradas al propietario del establecimiento, con el fin de evaluar su conocimiento y el cumplimiento de la legislación vigente; los resultados de las encuestas se combinarán con el análisis documental para proporcionar una visión integral de la situación legal del sector gastronómico en Colombia. Los resultados serán expuestos en un documento descriptivo que servirá de orientación para los empresarios, destacando los puntos clave de la legislación y ofreciendo recomendaciones para garantizar el cumplimiento legal en el turismo gastronómico.

Resultados

Revisión documental de la legislación de turismo en Colombia

Como resultado del primer objetivo se genera la revisión documental de la legislación gastronómica en Colombia; mediante el acceso a la página del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Mincit) se validan los documentos desde la Política Turística en Colombia, seleccionando las normativas relacionadas con el tema de investigación en la línea gastronómica, el turismo gastronómico y el patrimonio cultural gastronómico en Colombia (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023)

Una vez identificadas las políticas relevantes, se seleccionan y registran seis de ellas en la matriz de revisión documental establecida para tal fin, en la cual se relaciona la siguiente información: tema, tipo de documento, nombre del documento, autor, año, conceptos clave/palabras clave, objetivo de la investigación y descripción de la información.

Grado de conocimiento que tiene el empresario a través de una lista de chequeo

Se seleccionan las NTS-USNA 003, NTS-USNA 004, NTS-USNA 006, NTS-USNA 007 y la NTS-USNA 010 y en las leyes de turismo la Ley 300 de 1996 y la 1101 de 2006 (Mincit, 2022); a partir de allí se procede a evaluar el nivel de conocimiento que tienen sobre ellas el propietario del establecimiento Paparchar, mediante una lista de verificación creada con base en la normatividad arriba mencionada, seleccionando la información más relevante para su creación.

Tras la realización de la visita al establecimiento Paparchar, se entrevistó al propietario mediante el uso de preguntas generales y específicas, con respuestas cerradas de sí o no; la mayoría de las cuales indicaron el desconocimiento de la normatividad por parte del empresario, al igual que lo relacionado con turismo gastronómico en Colombia, entidades, como el Fondo Nacional de Turismo, el Fondo de Promoción Turística, y el significado de las siglas NTS (Norma Técnica Sectorial) y USNAS (Unidad Sectorial de Normalización de la Industria Gastronómica), el Registro Nacional de Turismo (RNT), entre otras. Sin embargo, aunque conocía la existencia de la tarifa del impuesto aplicado a los establecimientos gastronómicos, al preguntar cuál era, respondió que la información la tenía en otro lugar.

Estrategia de fortalecimiento para el empresario por medio de un manual o guía

Finamente, en una reunión de los investigadores con el propietario del establecimiento de comercio Paparchar, se le presenta la guía que recopila las normativas: Ley 1101 de 2006, Fondo Nacional de Turismo, Fondo de Promoción Turística, las NTS-USNA 003, NTS-USNA 004, NTS-USNA 006, NTS-USNA 007 y la NTS-USNA 010, Ley 300 de 1996, el RNT y la política de competitividad. Se le hace la explicación sobre el contenido de estas; se resalta la importancia que tendrá para el negocio formalizarlo como prestador de servicios turísticos, de lo cual se denota la disposición del empresario de acogerse al proceso.

Discusión y conclusiones

La investigación propuesta se basa en la normativa establecida para el sector turístico y gastronómico en Colombia, abarcando aspectos como la promoción turística, la calidad de los servicios, la protección del patrimonio y las normativas de inocuidad alimentaria. También se consideran los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Mediante el proceso realizado para la revisión documental relacionada con la legislación gastronómica vigente en Colombia aplicada al sector turístico, se nos proporcionó una valiosa herramienta de conocimiento sobre la política turística del país; de esta manera, se pudo tener una clara orientación para el desarrollo del trabajo.

Se evidenció mediante la visita al establecimiento Paparchar ubicado en Chapinero (Bogotá), la falta de conocimiento sobre la legislación turística gastronómica, determinando que, al no ser un prestador de servicios turísticos, no requiere su implementación; sin embargo, con la elaboración de la guía como estrategia de capacitación, se logró facilitar que los administrativos identificaran, comprendieran y detallaran el cumplimiento de las regulaciones pertinentes, con la finalidad de que el establecimiento a futuro pueda convertirse en un prestador de servicios turísticos.

Se destacó la relevancia de leyes como la Resolución 2674 del 2013, la Ley 2144 del 2021 y la Ley 1480 del 2011, que buscan mejorar la calidad y el servicio en establecimientos gastronómicos. Además, se señala la importancia de la Ley 1101 del 2006, que regula el funcionamiento de restaurantes en Bogotá, y las normativas de inocuidad alimentaria proporcionadas por las USNA.

REFERENCIAS

- Bogotá como vamos 25 años. (2023). *Chapinero*. <https://bogotacomovamos.org/localidades/chapinero/>
- El Congreso de la República. (1996). Ley 300 de 1996, ley general del turismo. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-300-1996.pdf>
- El Congreso de la República. (2006). Por la cual se modifica la Ley 300 de 1996–Ley General de Turismo y Se dictan otras disposiciones. <https://www.camaraocana.com/wp-content/uploads/2020/09/LEY-1101-2006.pdf>
- El Congreso de la República. (2020). Por el cual se modifica la ley general del turismo y se dictan otras disposiciones. <https://mincit.gov.co/getattachment/e5594015-2f7f-46c5-837a-9d3d1f1be0b2/Ley-2068-del-31-de-diciembre-de-2020-por-el-cual-s.aspx>
- López-Guzmán, T. y Jesús, M. M. (2011). Turismo, cultura y gastronomía. Una aproximación a las rutas culinarias. *Tourism & Management Studies*, 1, 915-922. <https://www.redalyc.org/pdf/3887/388743867083.pdf>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2009). *Competitividad: el desafío para alcanzar un turismo de clase mundial*. Recuperado de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/f2d2d593-59f5-4aa7-8985-2e238a092428/El-desafio-para-alcanzar-un-turismo-de-clase-mundi#:~:text=La%20declaraci%C3%B3n%20del%20turismo%20como%20sector%20de%20clase,estrat%C3%A9gica%2C%20entre%20los%20cuales%20se%20encuentra%20el%20turismo>.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022, 17 de mayo). *Normas técnicas sectoriales*. <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/calidad-turistica/normas-tecnicas-sectoriales>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022, 14 de septiembre). *Guía legal de los prestadores de servicios turísticos: gastronomía y bares turísticos*. <https://www.mincit.gov.co/minturismo/analisis-sectorial-y-promocion/guias-legales-de-los-prestadores-de-servicios-turi/28-09-2022-guia-pst-gastronomia-sept2022.aspx>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2023, 25 de agosto). *Políticas del Sector Turismo*. <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/politicas-del-sector-turismo>
- Nogués, A. (2007). From the inside to the inside: A new development model in tourism environments. *Tourism and Hospitality Planning & Development*, 4(1), 75-87. <https://doi.org/10.1080/14790530701311418>.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015, 25 de septiembre). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Pulina, M., Dettori, D. y Paba, A. (2006). Life cycle of agrotouristic firms in Sardinia. *Tourism Management*, 27(5), 1006-1016. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.10.023>.
- Universidad Pontificia Bolivariana. (2022). *El turismo gastronómico como pilar del desarrollo para la construcción de la marca Colombia como país DIT*. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/11045/El%20turismo%20gastron%C3%B3mico%20como%20pilar%20del%20desarrollo%20para%20la%20construcci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Capítulo 8

Estrategia para establecimientos prestadores de servicios de alimentos (cafeterías) en Chapinero

*Strategy for Food Service Establishments
(Coffee Stores) in the Chapinero locality*

Angie Valentina Gutiérrez Mora
avgutierrez@poligran.edu.co

Erika Alejandra Torres Forero
ealtorres@poligran.edu.co

Leidy Katherine Cardozo Villabón
lkcardozo@poligran.edu.co

Samantha Catalina Aguirre Olarte
scaaguirre@poligran.edu.co



Resumen

Este documento está sustentado por la selección de tres establecimientos gastronómicos: Mesa Salvaje, Híbrido y Mi pedacito de cielo, ubicados en Chapinero, barrio Bosque Calderón de Bogotá, especializados en la elaboración y venta de amasijos y algunas comidas saladas. Estos representan un gran atractivo para los diferentes clientes y turistas de la zona. Según la normatividad nacional colombiana, Decreto 343 del 2021, las panaderías son susceptibles de adquirir la condición de establecimiento turístico y podrán obtener de forma voluntaria el RNT, así como aplicar a los diferentes beneficios que este registro les brinda. La localización de las cafeterías: Mesa salvaje, Diag. 55 N°4-14; Hibrido, Carrera 3d # 54A-22 y Mi pedacito de cielo, Calle 54A # 3C-11; permite ampliar el turismo en el barrio, lo que le genera al sector un mayor reconocimiento. La presente investigación tiene como finalidad, demostrar el bajo conocimiento de los empresarios acerca del Registro Nacional de Turismo (RNT), por lo tanto, se idealizó y desarrolló una estrategia acerca de las normativas que deben cumplir y que les permitirá acceder a los diferentes beneficios que su vinculación les otorga.

Palabras clave: destinos turísticos inteligentes, RNT, desarrollo sostenible, cafeterías, normativas.

Abstract

This document is supported by the selection of three gastronomic establishments: Mesa salvaje, Híbrido and Mi pedacito de cielo, located in Chapinero, Bosque Calderón neighborhood in Bogotá, specialized in the preparation and sale of amasijos and some salty foods; they represent a great attraction for different customers and tourists in the area. According to Colombian national regulations, Decree 343 of 2021, bakeries are susceptible to acquire the status of tourist establishment, where they can voluntarily obtain the RNT and apply for the different benefits that this registration will provide them. The location of

three gastronomic establishments are: Mesa Salvaje, DG. 55 N°4-14; Híbrido, Carrera 3d # 54^a-22 and Mi pedacito de cielo, Calle 54^a N°3C- 11; Allow the expansion of tourism in the neighborhood, generating greater recognition for the sector. The purpose of this research is to demonstrate the low knowledge of the entrepreneurs about the National Tourism Registry (RNT), therefore, a strategy was idealized and developed about the regulations they must comply with, and that will allow them to access the different benefits that their linkage grants them.

Keywords: Smart tourism destinations, RNT, sustainable development, coffee shops, regulations.



Introducción

Las cafeterías Híbrido, Mesa Salvaje y Mi Pedacito de Cielo se localizan en el sector de Chapinero, en el barrio Bosque Calderón. Estos establecimientos ofrecen servicios de alimentos como amasijos, bebidas a base de café, té o infusiones, bebidas frías y repostería. Híbrido es reconocido por sus distintivos amasijos, entre ellos, el pan brioche de chocolate; Mesa Salvaje, por su interés en la sostenibilidad y Mi pedacito de Cielo, por su excelente servicio al cliente, lo cual permite que sean parte de recorridos gastronómicos.

En el Decreto 343 del 2021, se determinó que "los bares y restaurantes serán turísticos solo por el hecho de estar ubicados en zonas determinadas, estas zonas pueden convertirse en turísticas por el hecho de tener dentro de ellas un establecimiento gastronómico que atraiga al turista" (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021). Lo anterior contribuye al sector de Chapinero, ya que la mayoría de los establecimientos gastronómicos ubicados en la zona son de interés para el turista, como es el caso de los establecimientos anteriormente mencionados, los cuales promueven espacios llamativos que generan un mayor ingreso de turistas y residentes.

El proyecto investigativo partirá de una recopilación documental, con el fin de percibir, a nivel general, si los establecimientos conocen qué es un RNT

o si, en la actualidad, ya lo poseen, qué beneficios conlleva para su negocio, cómo aporta al comercio y al turismo de Chapinero. Todo lo anterior permitirá consolidar una estrategia que ayudará a los empresarios de los establecimientos: Mesa salvaje, Híbrido y Mi pedacito de cielo a comprender las ventajas competitivas de tener un RNT en su establecimiento, considerando que no es una obligación adquirirlo en este tipo de establecimientos.

Por lo anterior, se realizaron entrevistas a estos establecimientos, evidenciando la ausencia del RNT, debido a falta de conocimiento sobre este; sus administradores consideran que la falta de familiarización y visibilización, radica en la divulgación del RNT, lo cual puede estar siendo mayormente dirigido hacia otros sectores. Por lo tanto, la presente investigación pretende responder ¿Cuál es la mejor estrategia a desarrollar para que el empresario conozca el RNT y las diferentes características que este registro tiene?

Revisión de la literatura

En la última década del siglo pasado se creó un concepto que permitió describir a aquellas ciudades donde incorporan la tecnología con el fin de hacer frente a cuestiones urbanas (ci: ciudad inteligente). Por esto, los destinos turísticos inteligentes (DTI) son la muestra de las ci en el ámbito turístico, generando así innovación y conocimiento.

España es considerada líder del desarrollo del DTI, con la creación de Sengittur, una entidad pública española que promueve en el sector turístico el desarrollo tecnológico, la promoción de destinos inteligentes, la formación, la capacitación, además, de otorgar acreditaciones de DTI a diferentes ciudades internacionales entre esas Bogotá (Colombia).

Según la alcaldía de Bogotá el DTI se basa en cinco ejes:

- Gobernanza
- Innovación
- Tecnología
- Sostenibilidad
- Accesibilidad

Específicamente, en Bogotá de los cinco ejes analizados, la innovación obtuvo los mejores resultados, gracias a los ecosistemas; luego se encuentra la gobernanza por la eficiencia en la gestión. En la actualidad, el desarrollo sostenible es una parte fundamental de los negocios; al respecto, es importante dirigirse a 1987 con la publicación del Informe Brundtland, que alertaba

de las consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización, tratando de buscar posibles soluciones a los problemas derivados de la industrialización y el crecimiento de la población. (Desarrollo Sostenible-BUN-CA, s. f.).

Aclarando este importante concepto, debemos mencionar uno de sus derivados más relevantes para nuestra investigación como es la gastronomía sostenible, que hace referencia a un estilo de cocina de una determinada región. En la mayoría de los casos el modelo socioeconómico principal se basa en una cultura del consumo y del crecimiento ilimitados buscando mayormente la obtención de tierras y recursos naturales, recursos entre los que encontramos el agua y las tierras de cultivo, elementos necesarios para el cultivo del café; para esto es necesario promover el ODS número 12 producción y consumo responsable, adaptándolo al mundo del café en sus diferentes aspectos, generando un desarrollo sostenible que promueva su consumo y distribución.

Lo anterior implica que los establecimientos de Chapinero sean potenciales receptores de turistas lo que genera una necesidad inherente del conocimiento de la normativa y en específico la formalización usando el RNT.

El registro nacional del turismo se caracteriza por ser un sistema de información para las empresas prestadoras de servicios turísticos; en este registro se puede identificar y regular a los mismos prestadores. El ministerio de comercio, industria y turismo identifica las diferentes acciones del sector, por lo tanto, se da un seguimiento a nivel nacional; esto permite la definición de políticas, programas y diferentes planes. Además de lo anterior, es posible la dirección y la elaboración de estudios en los que se propongan medidas que desarrollen el acceso fácil y el crecimiento dentro del sector del turismo.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo creará y presentará un registro nacional del turismo, en la Ley 1558 de 2012 se menciona que:

Deberán inscribirse todos los prestadores de servicios turísticos que efectúen sus operaciones en Colombia. En este deben inscribirse todos los prestadores de servicios turísticos que operen en territorio colombiano; siguiendo esta línea, deben inscribirse de forma obligatoria y actualizar de forma anual. (Congreso de la República, 2012)

Es importante tener en cuenta que las empresas gastronómicas, entre otras, son aquellas "cuya actividad económica esté relacionada con la producción, servicio y venta de alimentos y/o bebidas para consumo y que podrán prestar otros servicios complementarios", según la Ley 300 de 1996. También, es

relevante tener en cuenta que, según el artículo 224143, del Decreto 343 de 2021:

Los establecimientos gastronomía y bares turísticos son modalidades de establecimientos susceptibles de adquirir la condición de turísticos aquellos que desarrollen alguna de las siguientes actividades: Cafés o cafeterías, empresarios que tienen como actividad principal la venta de café, infusiones y otras bebidas calientes y en algunos casos comidas. (Congreso de la República, 1996)

Estos establecimientos no solo cumplen una función básica de cumplir necesidades alimenticias de una comunidad, sino que también desempeñan un papel fundamental en la cultura, sobre todo, en relación con la promoción del turismo nacional; esto significa que no solo sirven como lugares de consumo local, sino que también tienen el potencial de atraer a turistas y convertirse en puntos de interés. Por lo anterior, gracias a estos establecimientos habría un gran impacto en la economía local, ya que el papel que juegan en la construcción de cultura es impactante, de igual manera, su contribución al desarrollo turístico de una región.

Aspectos metodológicos

Esta investigación seguirá un enfoque metodológico mixto, definido como una

Búsqueda donde el investigador mezcla o combina métodos cuantitativos y cualitativos y señala como su característica clave el pluralismo metodológico o eclecticismo, lo que, según su opinión, resulta en una investigación superior por cuanto utiliza las fortalezas de la investigación cuantitativa y las de la investigación cualitativa combinándolas y minimizando sus debilidades. (Guelmes Valdés y Nueto Almeida, 2015, p. 24)

Por lo tanto, esta investigación combina métodos cuantitativos y cualitativos a través de la revisión documental con matrices de literatura relacionada con la legislación y las normativas en relación con el RNT en el ámbito de la gastronomía; estas encuestas reflejarán opiniones con respecto a la necesidad, la viabilidad y el conocimiento del RNT, así como el respectivo análisis de respuestas para generar estadísticas con los resultados obtenidos en Chapinero, barrio Bosque Calderón. Esta revisión servirá como base teórica para fundamentar el estudio y comprender lugar donde se desarrolla la investigación.

Resultados

Revisión documental: en el contexto del estudio acerca del conocimiento del RNT en establecimientos de servicios de alimentos, como las cafeterías, se realizó una matriz documental en la cual se analizaron las diferentes políticas, leyes, decretos y resoluciones enlazadas al RNT.

Entrevista de los establecimientos: se realizó una serie de entrevistas con los propietarios y los administradores de los establecimientos: Híbrido, Mesa Salvaje y Mi Pedacito de Cielo. El objetivo de esta herramienta permitió evidenciar el conocimiento de los propietarios acerca del RNT y sus diferentes puntos de vista acerca de la divulgación de la información de este. Lo anterior se realizó en Chapinero, exactamente en el Barrio Bosque Calderón, donde se encuentran 10 cafeterías, de las cuales 3 fueron encuestadas. Esto representa el 30 % de los establecimientos en este lugar.

Según los resultados de la encuesta, se puede concluir el poco conocimiento que tienen los empresarios sobre el RNT y las diferentes normativas que abarcan la información adecuada para reconocerse como prestadores de servicios turísticos; además, se puede evidenciar que, pese a su poco conocimiento, están interesados en aprender para tomar las decisiones adecuadas frente a la normativa vigente nacional.

Selección de estrategia: se realizó una investigación de las diferentes estrategias que se podrían realizar para que los administradores y los dueños de los establecimientos, ya antes mencionados, tengan conocimiento del RNT. En esta investigación se encontró la posibilidad de realizar un video explicativo, infografía virtual, página web, manual físico y cuentas en redes sociales. Sin embargo, se tomó la decisión final de realizar solo un manual físico del RNT; esta decisión fue basada en los siguientes argumentos:

1. El manual físico permite que el empresario tenga un acceso constante, esto es especialmente útil en situaciones en las cuales no se cuente con red o se prefiera el uso de materiales tangibles.
2. El manual físico tiene una fácil portabilidad lo que permite que pueda llevarse a diferentes lugares.
3. Tiene un enfoque personalizado, ya que se puede diseñar de una manera específica según sus necesidades y requerimientos.

4. Tienen una organización clara y estructurada, lo que facilita la búsqueda rápida de información específica.
5. Genera una mayor retención de información, lo que permite tomar notas o subrayar el mismo documento.
6. Genera un sentido de propiedad y compromiso.

En este manual contendrá la siguiente información:

- ¿Qué es el RNT
- La Ley 2068 de 2020
- Ley 300 de 1996

A través del siguiente enlace, se puede evidenciar el avance realizado de la estrategia seleccionada: https://www.canva.com/design/DAGEgQEx3Tw/T0xNS8CdSHQ3qoNkCpjCGg/edit?utm_content=DAGEgQEx3Tw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Discusión y conclusiones

A raíz del uso de entrevistas se evidenció la falta de conocimiento sobre el RNT en los establecimientos de cafeterías, lo que demostró la necesidad de una mayor educación y concientización en el sector gastronómico, específicamente, en las cafeterías.

Al ser Chapinero zona de interés cultural y espacio de interacción turística en la ciudad, vemos las ventajas económicas que trae para los establecimientos gastronómicos y la localidad como tal tener RNT, todo esto respaldado por la revisión documental que se les da a los prestadores de servicios bases para generar un plus en el mercado.

Según los diferentes resultados basados en las encuestas realizadas a las tres cafeterías de localizadas en Chapinero, barrio Bosque Calderón podemos evidenciar que los establecimientos, pese a su bajo conocimiento normativo y su baja concientización en el sector gastronómico, muestran interés en aprender más sobre el sector y, aún más importante, aprender sobre las diferentes características y beneficios que traen consigo el Registro Nacional del Turismo.

Referencias

- Congreso de la República (1996). Ley 300 (30 de julio, 1996), "Por la cual se expide la ley general de turismo y se dictan otras disposiciones".
- Congreso de la República (2012). Ley 1558 (10 de julio ,2012), "Por la cual se modifica la ley 300 de 1996 ley general de turismo, la ley 1101 de 2006 y se dictan otras disposiciones".
- Congreso de Colombia (2020). Ley 2068 (31 de diciembre, 2020), "Por la cual se modifica la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones". Obtenido de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48321>
- Fundación Red de Energía (BUN-CA). (s. f.). Desarrollo Sostenible. <https://bun-ca.org/areas-de-trabajo/desarrollo-sostenible/>
- Guelmes Valdés, E. y Nieto Almeida, L. (abril de 2015). Artículo 3: Algunas Reflexiones Sobre El Enfoque Mixto De La Investigación. *Universidad y Sociedad / Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 23-29. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v7n1/rus03115.pdf>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). Decreto 1074 (26 de mayo, 2015), "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo".
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2017). Decreto 229 (14 de febrero, 2017), "Por el cual se establecen las condiciones y requisitos para la inscripción Registro Nacional de Turismo y se modifican en su integridad las secciones 1, 2 y 3 del capítulo 1 del título 4 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Reglamentario del sector Comercio, Industria y Turismo".
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2021). Decreto 343 (6 de abril, 2021), "Por medio del cual se sustituye la Sección 4 del Capítulo 1 del Título 4 del Libro 2 de la Parte 2 del Decreto 1074 de 2015, Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, en el sentido de reglamentar los establecimientos de gastronomía y bares turísticos y se dictan otras disposiciones complementarias".
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2021). Función Pública. Decreto 343 de 2021 <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=161269>
- Portafolio. (s. f.). *Bares y restaurantes podrían acceder a beneficios turísticos*. Consultado el 14 de marzo del 2024. <https://www.portafolio.co/negocios/bares-y-restaurantes-podrian-acceder-a-beneficios-turisticos-548743>

Capítulo 9

Análisis de literatura sobre la utilización de los plásticos de un solo uso en el sector hotelero

Literature Review about Use Single-Use Plastics in the Hospitality Industry

María José Torres Moreno
matorres98@poligran.edu.co



Resumen

La industria hotelera ha emergido como un actor crucial en la promoción del turismo sostenible, implementando prácticas responsables para preservar el medio ambiente y apoyar el desarrollo comunitario. Sin embargo, uno de sus principales desafíos es la gestión de plásticos de un solo uso, cuya presencia en las habitaciones de hoteles ha generado preocupaciones ambientales, sociales y económicas.

Palabras clave: plásticos, sostenibilidad, desarrollo, turismo.

Abstract

The hotel industry has emerged as a crucial player in promoting sustainable tourism, implementing responsible practices to preserve the environment and support community development. However, one of its main challenges is the management of single-use plastics, whose presence in hotel rooms has raised environmental, social and economic concerns.

Keywords: plastics, sustainability, development, tourism.



Introducción

Actualmente, la industria hotelera ha desempeñado un papel relevante en la promoción del turismo sostenible, por lo cual ha adoptado prácticas responsables que contribuyen al cuidado del medio ambiente y al desarrollo de las comunidades. Uno de los desafíos más apremiantes en el sector es la gestión de los plásticos de un solo uso, cuya presencia en las habitaciones de hoteles, especialmente, en ciudades ha generado debates sobre sus impactos sociales, económicos, pero, principalmente, ambientales.

Estos plásticos, como bolsas, envases y utensilios desechables, contribuyen significativamente a la contaminación ambiental y pueden amenazar la vida marina y terrestre. Además, el manejo inadecuado de estos residuos puede impactar la calidad del agua y el suelo en las cercanías, lo que afecta indirectamente a las comunidades locales que dependen de estos recursos naturales. La problemática de los plásticos desechables es una preocupación ambiental global, debido a su impacto negativo en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Según estadísticas recientes, se estima que se producen aproximadamente 300 millones de toneladas de plástico cada año a nivel mundial (Geyer, 2017). De este total, un gran porcentaje corresponde a plásticos de un solo uso, como bolsas y utensilios desechables.

Estos plásticos, una vez utilizados, a menudo terminan en vertederos o se dispersan en el medio ambiente. Por ejemplo, se calcula que cada año entre 8 y 12 millones de toneladas de plástico ingresan a nuestros océanos, lo que equivale a un camión de basura lleno de plástico depositado en el mar cada minuto (Jambeck, 2015); esta acumulación de desechos plásticos en los océanos ha causado graves daños a la vida marina. Se estima que más de 800 especies diferentes están afectadas por la ingestión o la contaminación causada por plásticos marinos (Rochman, 2015).

Además del impacto directo en la fauna marina, el manejo inadecuado de los residuos plásticos puede afectar la calidad del agua y del suelo en las áreas cercanas a los vertederos o sitios de disposición. Estudios han encontrado que los microplásticos, pequeñas partículas derivadas de la descomposición

de plásticos más grandes están presentes en fuentes de agua dulce y suelos agrícolas, lo que plantea preocupaciones sobre la seguridad ambiental y la salud humana (Baldwin *et al.*, 2016; Horton *et al.*, 2017).

En este contexto, resulta fundamental analizar cómo la disposición de plásticos de un solo uso en los hoteles afecta no solo al entorno natural, sino también a la salud de las comunidades locales y a la economía regional. Este estudio pretende analizar la literatura escrita sobre la disposición de los plásticos de un solo uso, con bases en datos académicos indexados como Scopus; con esta información se analiza el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods), vinculados al consumo y la producción responsables, la acción por el clima, así como la protección de la vida en el agua y en la tierra.

Esta revisión se llevará a cabo para recopilar información relevante sobre los plásticos de un solo uso aplicado al sector hotelero y obtener una visión completa de la literatura existente al respecto; para esto, se desarrollará un proceso metodológico riguroso el cual utiliza la metodología PRISMA que incluye la identificación, selección, evaluación y síntesis de estudios pertinentes, con lo cual se busca obtener una comprensión profunda y actualizada del conocimiento científico y académico relacionado con el tema de interés. Lo anterior permitirá identificar tendencias, hallazgos clave, lagunas en el conocimiento y posibles áreas para futuras investigaciones. Los resultados de esta revisión pueden contribuir significativamente al avance del campo de estudio, al proporcionar una base sólida de evidencia y análisis crítico de la literatura existente (Liberati, 2009).

Por último, el estudio inicial hace parte de un proyecto general que busca comprender el impacto global de la presencia y la disposición de plásticos de un solo uso en habitaciones de hoteles en Medellín y Bogotá.

Revisión de la literatura

Es poca la literatura que se ha desarrollado en referencia al tema de uso de plásticos de un solo uso en el sector hotelero en Colombia y en el mundo; el presente proyecto pretende analizar, a lo largo de los resultados y basado en la metodología PRISMA, la literatura de artículos académicos más relevantes. En este capítulo se revisará, a manera de un marco teórico y normativo, las bases conceptuales que enmarcan el proyecto; por ello, es muy importante revisar conceptos, como: sostenibilidad, economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible para entender cómo se articulan teóricamente con la disminución de los plásticos de un solo uso, que es lo que se propone para el proyecto.

En este sentido, existen diversos autores que han escrito sobre la sostenibilidad y su importancia en el sector del turismo, entre ellos se destaca para esta investigación, Goodwin (1995), en especial, *Tourism and The Environment*. En esta publicación se contempla al turismo como un importante sector consumidor, que abarca el 11% del consumo mundial; asimismo, destaca las posibles ventajas y peligros asociados a la expansión turística, en particular, su relación con el cambio climático y la desigualdad social. Aboga por una práctica turística más reflexiva y responsable que reconozca y mitigue sus efectos en la economía, la sociedad y el medio ambiente.

También se encuentra *Sustainable Tourism on a Finite Planet*, de Epler (2017), donde se profundiza la relevancia de la sostenibilidad dentro del turismo, argumentando que la adopción de prácticas responsables es crucial para la futura organización del sector. Además, expone los requerimientos necesarios para alcanzar un grado superior de sostenibilidad en la industria turística durante los próximos cincuenta años.

Derivado de la sostenibilidad aplicada al turismo empieza aemerger conceptos relacionados con la economía circular y cómo esta debe entrar a remplazar a la llamada economía lineal, que sigue un patrón de "extraer, fabricar, usar y desechar". Es decir, la economía circular promueve la reutilización, el reciclaje y la renovación de productos y materiales para prolongar su vida útil y reducir la generación de residuos.

Por otra parte, en *The Circular Economy: A User's Guide*, de Stahel (2019), se analiza el concepto de economía circular y su implementación en la industria. Si bien no se enfoca exclusivamente en el turismo, los principios delineados son aplicables en este ámbito. Stahel sugiere que la economía circular tiene como objetivo la renovación del capital en todas sus formas: económico, material, humano, social, y ecológico; de esta manera, se influencian múltiples ramas y modelos de negocio. Traducido al sector turístico, los enfoques de economía circular podrían manifestarse en la utilización de materiales reciclados para edificar hoteles, la reducción de desechos en las operaciones cotidianas y el fortalecimiento de la economía local, mediante la contratación de trabajadores del área y la adquisición de productos regionales.

Entrando en materia del turismo y en el sector de la hospitalidad, varios autores señalan cómo la economía circular aplicada al turismo hace referencia a la integración de prácticas sostenibles en todas las etapas del sector turístico, buscando reducir el impacto ambiental y aumentar la eficiencia de los recursos; esto implica el diseño y la implementación de sistemas de turismo en los que los recursos se mantienen en uso el mayor tiempo posible, extrayendo el máximo valor durante su ciclo de vida y regenerando los productos

y los materiales al final de cada servicio. De este modo, el turismo que sigue principios de economía circular trabaja activamente para reducir residuos, promover la reutilización y el reciclaje, así como minimizar su huella ecológica, alineándose con objetivos de sostenibilidad y fomentando un impacto económico positivo en las comunidades locales (Jara, 2022).

En el contexto internacional, los objetivos de desarrollo sostenible han marcado las premisas de la agenda internacional. En relación con el presente proyecto se resalta el Objetivo 12: "Producción y consumo responsables", que promueve la importancia de reducir los desechos de producción y consumo, lo que incluye minimizar el uso de plásticos de un solo uso. Este objetivo también apoya la implementación de prácticas sostenibles, como el reciclaje y la reducción de la producción y el consumo de plásticos desechables que contaminan los océanos y dañan la vida marina y los ecosistemas, como lo establecen los preceptos de la economía circular. De igual manera, aboga por la disminución de plásticos de un solo uso, lo que corresponde a esfuerzos más amplios para gestionar eficientemente los recursos naturales y minimizar los impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana, contribuyendo así a un desarrollo más sostenible (Xanthos y Walker, 2017).

Dentro del contexto colombiano es muy importante analizar el marco establecido por los diferentes Gobiernos para entender cómo los plásticos de un solo uso en el sector hotelero son una problemática que aqueja no solo al turismo, sino también al ambiente permeado por la economía. Por ello, es importante resaltar que Colombia cuenta con una estrategia nacional de economía circular (2019), dentro de la cual se resaltan actividades para reducir y transformar el uso de plásticos de un solo uso; esto se ve reflejado en uno de sus principales flujos establecidos en la política "Flujos de materiales de envases y empaques". También es importante anotar que uno de los marcos normativos más importantes para toda la economía en Colombia es la Ley 2232 del 2022, que dentro de su objeto establece las medidas correspondientes para reducir tanto la producción de plásticos como el consumo por parte de las personas. En el ámbito de turismo, el desarrollo de la política de turismo sostenible llamada "Unidos por la Naturaleza" (2020) tiene como objetivo fundamental articular este sector con la implementación de buenas prácticas de sostenibilidad. Estas prácticas se desarrollan en seis ejes de articulación; para el presente proyecto se abordan los ejes de "Gestión sostenible y responsable del capital natural por parte de la oferta turística" y "Fomento de una cultura de viaje sostenible en Colombia".

Aspectos metodológicos

Una revisión sistemática es un método estructurado que se desarrolla en los procesos de investigación; tiene como objetivo permitir sintetizar la evidencia disponible sobre una pregunta de investigación específica. Este tipo de revisión tiene un enfoque que permite identificar, evaluar y sintetizar la totalidad de la literatura relevante sobre un tema particular. A diferencia de las revisiones tradicionales, que pueden ser subjetivas y estar sesgadas, las revisiones sistemáticas utilizan un enfoque metodológico robusto para minimizar la subjetividad y proporcionar una evaluación objetiva de la evidencia científica encontrada (Urrutia y Bonfill, 2010)

La metodología con la que se desarrollará esta revisión sistemática será PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) con el fin de garantizar la calidad, rigor y transparencia del proceso investigativo. Esta metodología permite establecer criterios claros de inclusión y exclusión, entonces, se incluirán estudios publicados en revistas científicas con revisión por pares que aborden específicamente los mecanismos de disposición de los plásticos de un solo uso en el sector hotelero. Se excluirán aquellos estudios no disponibles en texto completo, que no posean derechos de libre uso y de investigaciones que no se centren en el sector hotelero y trabajos que carezcan de datos empíricos (Page et al., 2021).

Por lo anterior, este trabajo desarrollará una metodología mixta, teniendo en cuenta que la combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas. En PRISMA se permite una evaluación más completa de la evidencia disponible, ya que el análisis cuantitativo proporciona una visión objetiva y generalizable de los efectos o asociaciones entre las variables de interés, el análisis cualitativo puede ofrecer una comprensión profunda de los contextos, los mecanismos y los factores subyacentes que influyen en los resultados.

Para este primer ejercicio de investigación formativa, dentro de la estrategia de búsqueda se utilizarán las bases de datos académicas, Scopus y Google Académico. Para esto se utilizarán términos de búsqueda combinados con operadores booleanos (and, or) relacionados con "plásticos de un solo uso", "sector hotelero" y "disposición".

Para la extracción de datos se utilizará una hoja de datos en cvs exportada de la página web de Scopus; esta se ajustará en una sola base de datos con todos los registros en las posibles combinaciones de los términos de búsqueda. Los campos por revisar dentro de esta base de datos son:

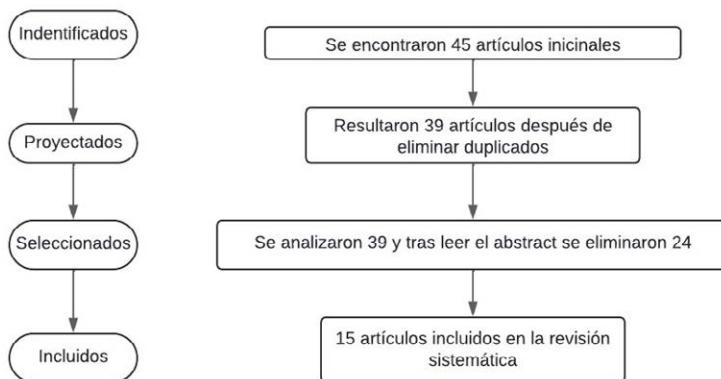
1. Authors: nombre abreviado de los autores
2. Author full names: nombre completo de los autores
3. Title: título del documento
4. Year: año de publicación del documento
5. Source Title: revista o repositorio donde se encuentra publicado el documento
6. Volumen: indica si la revista o repositorio está organizado por volúmenes
7. Page star: página inicial donde del documento
8. Page end: página final donde del documento
9. doi: Digital Object Identifier) es un identificador único y permanente para las publicaciones electrónicas
10. Enlace: dirección URL donde se encuentra el documento
11. Abstract: resumen en idioma inglés del documento
12. Keywords: palabras clave con las que se puede identificar el documento para los metadatos

Para la revisión sistemática y presentación de análisis de resultados para este proyecto se utilizará la lista de verificación PRISMA 2020 y el diagrama de flujo que permite identificar: 1) los estudios previos; 2) identificación de nuevos estudios a través de bases de datos; 3) identificación de nuevos estudios a través de otros métodos.

Resultados

Los estudios sobre la utilización de plásticos de un solo uso en el sector hotelero ofrecen una perspectiva variada sobre cómo abordar este problema ambiental. Desde iniciativas gubernamentales hasta enfoques basados en el pensamiento de diseño, se han explorado diferentes estrategias para reducir el impacto negativo de estos materiales. Por ejemplo, en Dubai se ha demostrado que las iniciativas de reducción pueden ser efectivas, especialmente, cuando son respaldadas por hoteles de alta calificación y por la presión de los residentes locales. En Indonesia, el desarrollo de sistemas de gestión inteligente y la participación de múltiples partes interesadas han demostrado ser clave para promover prácticas más sostenibles. Además, se han explorado tecnologías de conversión de residuos en energía, como la gasificación, como una forma de abordar el problema de manera más integral. En resumen, estos estudios ofrecen ideas valiosas sobre cómo el sector hotelero puede adoptar prácticas más responsables desde una variedad de enfoques y perspectivas. A continuación, el análisis sistemático que se realizó.

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos para revisión



Nota: diagrama de flujo según metodología PRISMA.

Fuente: elaboración propia a partir de Page *et al.* (2021).

Tabla 1. Análisis de literatura revisada

Título	Autor	Año	Criterio de selección
The polyethylene terephthalate water bottles problem in Dubai hotels—Would an initiative solve this problem or does it need a law?	Al-Shihabi, Sameh (24437831200)	2023	Este estudio investiga cómo las botellas de agua de plástico de un solo uso, específicamente las de tereftalato de polietileno (PET), utilizadas por los turistas en Dubai, afectan al medio ambiente. Se destaca que los turistas en los hoteles de Dubai dependen en gran medida de estas botellas, lo que tiene consecuencias ambientales negativas desde su producción hasta su eliminación. El gobierno de Dubai ha implementado una iniciativa para reducir el uso de estas botellas, y este documento analiza si esta iniciativa está logrando cambiar esta dependencia en los hoteles. Para ello, examina las razones que podrían motivar a los hoteles a seguir esta iniciativa y evalúa su cumplimiento un año después de su lanzamiento. Se encontró que los hoteles de alta calificación son clave para impulsar el cambio hacia alternativas a las botellas de PET y que la iniciativa "Dubai Can" ha respaldado estas conclusiones. También se predice que los residentes de Emiratos Árabes Unidos que vacacionan en hoteles de Dubai ejercerán presión sobre estos establecimientos para que abandonen el uso de botellas de PET. Según los responsables, muchos hoteles de cuatro y cinco estrellas ya han dejado de usar botellas de PET y se espera que todos los hoteles eventualmente sigan este ejemplo.
Design Thinking Approach for Sustainable Hospitality: A Smart Mobile Management System for Indonesia	Ranti, Claresta Defa (58791344700); Lee, Hyun-Kyung (56163243600)	2023	En Indonesia, el sector de la hostelería está bajo presión para volverse más sostenible debido a regulaciones gubernamentales que promueven el turismo sostenible. Esta investigación emplea un enfoque de pensamiento de diseño para crear soluciones sostenibles para los hoteles en Indonesia. Se enfoca en desarrollar un sistema de gestión móvil inteligente llamado NEXA que ayuda a reducir los residuos plásticos, específicamente, de las tarjetas físicas y mejorar las prácticas generales de sostenibilidad.

Título	Autor	Año	Criterio de selección
			<p>Para llevar a cabo esta investigación se utilizó un enfoque de pensamiento de diseño que involucró varias etapas, como entender las necesidades de los clientes, definir el problema, generar ideas, crear prototipos y probarlos. Se realizaron entrevistas cualitativas y encuestas con diferentes partes interesadas indonesias. Los datos recopilados se analizaron utilizando técnicas como el análisis temático y la herramienta Leximancer para identificar las necesidades y los puntos débiles de los clientes, lo que sirvió de base para el desarrollo de NEXA.</p> <p>Para abordar la falta de conciencia sobre la sostenibilidad en el sector hotelero indonesio, se recopilaron aportaciones de clientes, personal hotelero, directivos y profesionales de TI. El proceso de generación de ideas incluyó la creación de mapas mentales, evaluaciones comparativas, visualización utilizando la herramienta DALL-E y guiones gráficos, lo que condujo al desarrollo de un prototipo de aplicación móvil fácil de usar.</p> <p>Los resultados muestran que este enfoque de pensamiento de diseño fue efectivo para desarrollar NEXA. Al integrar el marco del triple diamante, los investigadores pudieron explorar el problema y encontrar la mejor solución para la hostelería sostenible en Indonesia. Como resultado, el concepto de Smart Mobile Key con Green Ride recibió comentarios positivos, lo que indica un interés de las partes interesadas en estancias más sostenibles.</p> <p>En resumen, esta investigación ofrece un enfoque innovador y práctico para abordar el problema de los plásticos de un solo uso en la industria hotelera de Indonesia, lo que puede contribuir significativamente a los esfuerzos por promover la sostenibilidad en este sector.</p>

Título	Autor	Año	Criterio de selección
The Effect of Non-optional Green Practices in Hotels on Guests' Behavioral Intentions	Kim, Daegeun (57221232832); Roseman, Mary G. (56236657500)	2022	En este estudio se investiga cómo la adopción de prácticas ecológicas "no opcionales" en hoteles, como eliminar los productos de tocador de un solo uso y rechazar el uso de pajitas y botellas de plástico, impacta en las decisiones de los clientes. Se analiza específicamente cómo el escepticismo de los clientes hacia estas prácticas afecta su intención de compra, su disposición a regresar al hotel y su propensión a recomendarlo a otros. Los resultados revelan que el escepticismo de los clientes no influye negativamente en sus decisiones de comportamiento en relación con estas prácticas ecológicas. Sin embargo, se observa que cuando se implementa la práctica de cambiar la ropa de cama y las toallas de baño cada dos días como una medida ecológica no opcional, todas las intenciones de comportamiento de los clientes disminuyen de manera significativa. Este hallazgo tiene implicaciones importantes tanto teóricas como prácticas en el ámbito de la sostenibilidad hotelera.
An analysis of waste/biomass gasification producing hydrogen-rich syngas: A review	Makwana, Jigneshkumar (56083450500); Dhass, A.D. (55659961400); Ramana, P.V. (57224607923); Sapariya, Dharmendra (57369097300); Patel, Dhiren (57209103909)	2023	En las últimas décadas, el aumento significativo de la población ha llevado a un incremento proporcional en la generación de residuos. Mientras algunos residuos, como los biodegradables de cocina, hoteles y agricultura, pueden ser tratados mediante procesos como la biometanización y el compostaje, otros materiales como el plástico, el caucho y los residuos industriales no son fácilmente procesables de esta manera. El manejo adecuado de estos residuos es crucial y requiere tecnologías sólidas. La gasificación y la incineración son tecnologías utilizadas para convertir estos desechos en energía utilizable. Sin embargo, la incineración presenta desafíos en cuanto al control de emisiones generadas durante la combustión. La gasificación, por otro lado, es más adecuada para convertir los desechos en gas, el cual puede ser utilizado para generar energía. Este gas, conocido como gas de síntesis, está compuesto principalmente por monóxido de carbono, hidrógeno, metano, dióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno, teniendo un valor calórico relativamente bajo. Mejorar la concentración de hidrógeno y monóxido de carbono en este gas aumenta su poder calórico.

Título	Autor	Año	Criterio de selección
Sustainable resource management in the hospitality industry	McPhee, Marnie (7006381890)	2006	<p>Desde 1996, el Doubletree Hotel and Executive Meeting Center de Portland ha implementado diversas estrategias para reducir la cantidad de residuos que generan. Durante el primer semestre del 2006, lograron desviar del vertedero más de 125 toneladas de residuos, lo que representó un ahorro de casi 10 000 dólares. Una de las tácticas clave fue mantener inventarios más pequeños en la cocina, preparar cantidades adecuadas de comida para eventos, y gestionar las sobras de manera eficiente, incluyendo la donación de alimentos a un refugio local. Además, en las áreas comunes se colocaron contenedores para reciclar papel, vidrio, aluminio y plástico. La política de compras del hotel también se ajustó para priorizar productos con al menos un 30 % de contenido reciclado posconsumo. Estas iniciativas, junto con otras medidas, tienen como objetivo principal alcanzar un impacto cero en los vertederos para el 2015.</p> <p>Esta experiencia puede ser relevante para la investigación sobre plásticos de un solo uso, porque muestra cómo un establecimiento ha implementado estrategias efectivas para reducir su huella de residuos, incluyendo la gestión consciente de plásticos. Las acciones específicas, como la reducción de inventarios, la gestión eficiente de sobras y la promoción del reciclaje, podrían inspirar enfoques similares en otras áreas, contribuyendo así a reducir el uso de plásticos desechables y la generación de residuos, en general.</p>

Título	Autor	Año	Criterio de selección
A Study of the Generation of Municipal Solid Wastes in Guwahati city	Goswami, Utpal (22133992700); Sarma, H.P. (7006107941)	2008	<p>La rápida expansión industrial y el crecimiento demográfico han causado un aumento significativo en la cantidad de desechos sólidos en áreas urbanas. En Guwahati, esta situación se agrava con una gran cantidad de desechos generados. Un estudio se realizó para analizar la composición de estos desechos en distintas áreas de la ciudad. Se encontró que los desechos de lugares como mercados de verduras, áreas religiosas, hoteles, restaurantes y corrales de vacas contienen una cantidad considerable de materia orgánica, que puede ser aprovechada para producir compost de alta calidad. Por otro lado, los desechos recolectados en paradas de autobús, estaciones de tren, escuelas, colegios y parques recreativos están compuestos mayormente por papel y plástico, materiales que pueden ser reciclados y procesados nuevamente para ser reutilizados. Este estudio proporciona información valiosa sobre cómo gestionar de manera más efectiva los desechos urbanos, especialmente, los plásticos de un solo uso, contribuyendo así a su investigación sobre este tema.</p>
Proposal for the integration of decentralised composting of the organic fraction of municipal solid waste into the waste management system of Cuba	Körner, I. (7004306354); Saborit-Sánchez, I. (22942287800); Aguilera-Corrales, Y. (22940071700)	2008	<p>Se investigó la forma en que se manejan y generan los residuos sólidos urbanos (RSU) en Cuba, con el propósito de integrar el compostaje de los componentes orgánicos de estos residuos en el sistema de gestión. El compostaje ya se considera una parte importante de la estrategia ambiental del país para tratar los residuos. Sin embargo, hasta ahora no se ha implementado ningún programa que abarque toda la zona.</p> <p>La revisión de estudios realizados por diversas organizaciones, tanto cubanas como internacionales, reveló que alrededor del 60-70 % de los RSU está compuesto por materia orgánica, siendo los hogares la principal fuente de estos residuos. Si consideramos todos los residuos orgánicos, teóricamente se podrían producir alrededor de 1 millón de toneladas métricas al año, lo que llevaría a la producción de aproximadamente 0,5 millones de toneladas métricas de compost. Por lo tanto, el compostaje podría ser una solución adecuada para tratar estos residuos orgánicos.</p>

Título	Autor	Año	Criterio de selección
			<p>Para maximizar la eficiencia del compostaje, se sugiere implementarlo en sistemas descentralizados, ya que el transporte presenta desafíos en Cuba. Además, se deberían explorar opciones de compostaje que requieran poca tecnología y bajo presupuesto, teniendo en cuenta la situación económica del país. Se propone que las ubicaciones óptimas para estas unidades de compostaje descentralizadas sean las granjas agrícolas urbanas, las cuales son comunes en todo el país y tienen una alta demanda de abono orgánico.</p> <p>El documento también aborda opciones para la recolección y separación de impurezas en áreas urbanas, proponiendo una introducción gradual de la separación en origen, comenzando por los residuos generados en hoteles y restaurantes. Para las áreas rurales, se recomienda fomentar el compostaje a nivel doméstico.</p> <p>En resumen, este estudio proporciona un análisis detallado de cómo el compostaje puede ser una solución efectiva para tratar los residuos orgánicos en Cuba, destacando la necesidad de implementar sistemas descentralizados y opciones de bajo costo y tecnología para su aplicación práctica.</p>
Sustainability performance of hotel buildings in the Himalayan region	Bhochhi-bhoya, Silu (36514162300); Pizzol, Massimo (9840108300); Marinello, Francesco (16230574000); Cavalli, Raffaele (35195553100)	2020	<p>Este estudio ofrece una primera panorámica exhaustiva sobre cómo los hoteles en el área del Parque Nacional de Sagarmatha y sus alrededores en el Himalaya están desempeñándose en términos de sostenibilidad. Se evaluaron 45 edificios en aspectos ambientales, económicos y técnicos, incluyendo su huella de carbono, costos de ciclo de vida, eficiencia energética y capacidad de hospedaje.</p> <p>Los edificios fueron clasificados en tres categorías: tradicionales, semimodernos y modernos. Se utilizaron pruebas estadísticas para identificar diferencias significativas entre estas categorías y se analizó la correlación entre varios parámetros.</p>

Título	Autor	Año	Criterio de selección
			<p>Los resultados revelaron diferencias notables en la huella de carbono total de los edificios, especialmente, en la etapa de operación, así como en la eficiencia energética y la capacidad de retención de calor. Los edificios tradicionales mostraron una huella de carbono y costos de ciclo de vida más altos en promedio en comparación con los modernos.</p> <p>Además, se encontró una relación significativa entre la eficiencia energética y económica, así como con el tamaño del edificio y el número de turistas. Esto sugiere que estrategias centradas en reducir el consumo de energía y la pérdida de calor, así como en el uso de energías renovables son cruciales para mejorar la sostenibilidad en la región.</p> <p>Este estudio proporciona una base sólida para comprender mejor las estrategias de sostenibilidad efectivas en el sector hotelero del Himalaya, con implicaciones importantes para la reducción del uso de plásticos de un solo uso y otras prácticas no sostenibles.</p>

Título	Autor	Año	Criterio de selección
'Small-scale' tourism versus traditional tourism: Which will be the new key to achieve the desired sustainable tourism?	Campos, Cristina (57221290376); Gutiérrez, David (58493493000); Dias, Ana Cláudia (36190593500); Quinteiro, Paula (53980437300); Herrero, Ángel (58493857000); Gallego, María (58155701000); Villanueva-Rey, Pedro (54894377200); Laso, Jara (55502006900); Albertí, Jaume (57193824989); Fullana-i-Palmer, Pere (57219600552); Bala, Alba (24340703100); Mélon, Lela (57194484719); Fullana, Margalida (58705403300); Sazdovski, Ilija (56242474700); Roca, Mercè (55185936500); Xifré, Ramon (57189258296); Margallo, María (36680290500); Aldaco, Rubén (8855450500)	2024	Después de la pandemia de COVID-19, el sector turístico ha cambiado su enfoque hacia la sostenibilidad, puesto que ya responde a las preocupaciones ambientales de los turistas. Se ha observado un movimiento hacia un turismo más consciente y de menor escala en comparación con el modelo tradicional. Este estudio compara el impacto ambiental de un albergue en Cantabria (representativo del turismo de "pequeña escala", con un enfoque religioso) y un hotel en Lloret de Mar (representativo del turismo tradicional), utilizando el análisis de ciclo de vida (ACV). La unidad de medida fue la emisión de CO ₂ por noche de huésped con desayuno. Los resultados mostraron que ambos establecimientos tienen impactos similares en todas las categorías evaluadas, especialmente, en el cambio climático. Se identificó que el consumo de electricidad y el desayuno son los que más contribuyen al impacto ambiental en ambos casos. Se propusieron mejoras como la implementación de tecnologías más sostenibles para la generación de energía y la selección de alimentos con menor impacto ambiental para el desayuno. Se concluyó que el ACV es una herramienta valiosa para identificar áreas de mejora en la sostenibilidad del turismo, tanto en establecimientos tradicionales como alternativos.

Título	Autor	Año	Criterio de selección
A methodology to assess the overall environmental pressure attributed to tourism areas: A combined approach for typical all-sized hotels in Chalkidiki, Greece	Michailidou, Alexandra V. (36537624100); Vlachokostas, Christos (25650943900); Moussiopoulos, Nicolas (7005597265)	2015	<p>Este estudio busca desarrollar un método para evaluar el impacto ambiental de la actividad turística en una zona específica de concentración turística. Se enfoca en Calcídica, una región turística en el norte de Grecia y propone un indicador llamado TECI (Índice de Sostenibilidad Ambiental Turística). Este indicador combina diversas presiones ambientales, como el consumo de energía, agua y generación de residuos, junto con la evaluación del ciclo de vida para estimar la huella de carbono de los hoteles y el transporte relacionado.</p> <p>Para recopilar datos se diseñó un cuestionario para los hoteleros y se realizaron entrevistas cara a cara. Los resultados se analizaron utilizando diferentes indicadores clave de rendimiento normalizados y se combinaron en un solo indicador compuesto.</p> <p>El estudio concluye que el nivel de sostenibilidad ambiental en Calcídica es muy pobre. Sin embargo, proporciona información valiosa sobre cómo las diferentes actividades turísticas impactan el medio ambiente, identificando áreas críticas de degradación ambiental. Estos hallazgos pueden ser útiles para informarles a las partes interesadas en la industria turística sobre prácticas más sostenibles y pueden contribuir al desarrollo de políticas y estrategias de gobernanza para mejorar la situación ambiental en la zona estudiada.</p>

Título	Autor	Año	Criterio de selección
Life Cycle Thinking used for assessing the environmental impacts of tourism activity for a Greek tourism destination	Michailidou, Alexandra V. (36537624100); Vlachokostas, Christos (25650943900); Moussiopoulos, Nicolas (7005597265); Maleka, Dimitra (57003736500)	2016	<p>En este artículo se propone ampliar el concepto de huella de carbono del turismo para incluir no solo las emisiones incorporadas en el consumo turístico, sino también las emisiones vinculadas a las inversiones del sector turístico. Medir la huella de carbono total implica que al sector turístico también se les asigne las emisiones asociadas a la producción de bienes de equipo necesarios para los bienes y servicios turísticos. La omisión de inversiones, por ejemplo, la construcción de hoteles e infraestructuras lleva a una subestimación de la responsabilidad medioambiental del sector turístico. La metodología se basa en un modelo de análisis del ciclo de vida <i>input-output</i> (LCA-Io) que se aplicó al sector turístico español para el periodo 1995-2007. Los resultados muestran que la inclusión de la inversión turística en los cálculos de la huella de carbono aumenta la responsabilidad de la industria en un 34 %, debido a la importancia de las infraestructuras y las construcciones civiles relacionadas con la hostelería y la importación de maquinaria eléctrica y electrónica, y vehículos de transporte. Más importante aún, encontramos que la débil mejora en la ecoeficiencia de las inversiones turísticas (carbono virtual por millones de euros de servicios turísticos) aumenta la presión sobre el medio ambiente del sector turístico en expansión y sobre las reclamaciones de objetivos de mitigación que incluyen inversiones de capital. © 2014 Elsevier Ltd.</p>

Título	Autor	Año	Criterio de selección
Calculating tourism's carbon footprint: Measuring the impact of investments	Cadarso, María Á. (14044623200); Gómez, Nuria (23099639400); López, Luis A. (23100482700); Tobarra, María Á. (23101452400)	2016	El turismo es una industria vital para la economía española, siendo uno de los principales destinos a nivel mundial en términos de llegadas de turistas e ingresos. Sin embargo, su crecimiento podría tener repercusiones negativas en el agotamiento de los recursos naturales locales, si no se consideran los aspectos ambientales. Este estudio se centra en evaluar la huella de carbono promedio de una estadía en hoteles de la costa española, desde una perspectiva de ciclo de vida. Para esto se analizan datos de 14 hoteles de diferentes categorías. Se examinan los recursos utilizados y las emisiones de gases de efecto invernadero para ayudar en la toma de decisiones ambientales. Los principales hallazgos señalan que el consumo de electricidad y combustibles es responsable de más del 75 % del impacto ambiental, siendo proporcional al nivel de estrellas del hotel y la tasa de ocupación. Además, se muestra que la implementación de sistemas de seguimiento ambiental, como el reglamento EMAS facilita la recopilación de datos detallados para un uso más eficiente de los recursos. Este estudio también destaca la importancia de adoptar prácticas sostenibles en el sector turístico, proporcionando datos útiles para los gestores turísticos y formuladores de políticas para calcular indicadores clave de sostenibilidad y alcanzar objetivos de turismo sostenible. Se recomienda una mayor recopilación de datos en futuros proyectos para incluir más hoteles y otros servicios turísticos en España.

Título	Autor	Año	Criterio de selección
Inventory analysis and carbon footprint of coast-land-hotel services: A Spanish case study	Puig, Rita (35913044900); Kılıç, Eylem (24450523800); Navarro, Alejandra (57192544303); Albertí, Jaume (57193824989); Chacón, Lorenzo (57193833100); Fullana-i-Palmer, Pere (57219600552)	2017	La sostenibilidad ha sido una tendencia importante tanto en la conversación pública como en la industria del turismo a nivel global. Los hoteles, como centros de actividad socioeconómica no solo proveen empleo local y espacio para diversas funciones, sino que también consumen una cantidad significativa de recursos, como energía, agua y generan residuos. Este artículo se centra en cómo la comunicación entre los diferentes actores en la operación hotelera puede influir en la implementación de prácticas de gestión verde y principios de desarrollo sostenible. Se analiza específicamente la aplicación de estos principios en un hotel seleccionado en Chequia. La investigación se basa en datos recopilados entre abril del 2017 y marzo del 2018, utilizando entrevistas con la alta dirección del hotel, observación directa y métodos científicos como análisis, matemáticos y estadísticos. Se destaca la importancia de la colaboración con proveedores locales y la contratación de empleados de la comunidad. Además, se identifican áreas de mejora, como el apoyo a la infraestructura local y la promoción de prácticas ambientales. Este estudio puede contribuir a la comprensión de cómo los hoteles pueden adoptar medidas más sostenibles y cómo la comunicación efectiva puede facilitar este proceso.

Título	Autor	Año	Criterio de selección
Green management tools as a way to sustainable behaviour in the hotel industry: Case study from czechia	Scholz, Petr (57190945091); Linderová, Ivica (57190947831); Konečná, Kristýna (57220122295)	2020	Debido al crecimiento del turismo, los hoteles en Nigeria están produciendo grandes cantidades de basura, pero no se sabe mucho sobre cómo los hoteleros nigerianos están abordando este problema. Este estudio investiga cómo los hoteles en Lagos manejan sus desechos sólidos y si estos enfoques son efectivos. Se realizaron entrevistas detalladas con 17 hoteleros para comprender cómo las decisiones de la dirección, las políticas corporativas, las regulaciones gubernamentales y las actitudes de los consumidores afectan la gestión de la basura. Los resultados muestran que los hoteles en Lagos están haciendo poco para reducir sus residuos sólidos, debido a la falta de apoyo gubernamental y a la falta de interés en la conservación del medio ambiente por parte de los huéspedes y el personal. Para mejorar esta situación, se sugiere aumentar el compromiso ambiental de los directivos y crear conciencia ambiental entre los huéspedes y el personal. También se necesita la participación del Gobierno para educar a los huéspedes y proporcionar incentivos "verdes" a los hoteleros.

Nota: para el análisis de la literatura se revisaron títulos y abstract.

Fuente: elaboración propia.

Discusión y conclusiones

La gestión de los plásticos de un solo uso en la industria hotelera representa un desafío significativo en términos de sostenibilidad ambiental, impactando tanto en el entorno natural como en la salud de las comunidades locales y la economía regional. La adopción de prácticas responsables, en línea con los principios de la economía circular, es fundamental para abordar esta problemática. La reutilización, el reciclaje y la renovación de productos y materiales son acciones clave para reducir la generación de residuos y minimizar la huella ecológica en el sector hotelero; asimismo, el alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods), en particular, el ods 12 que promueve la producción y el consumo responsables, refuerza la importancia de reducir el uso de plásticos de un solo uso en la industria hotelera. Esta reducción no solo protege los océanos y la vida marina, sino que también

contribuye a una gestión más eficiente de los recursos naturales y al desarrollo sostenible a nivel global.

De igual forma, existen marcos normativos y estrategias gubernamentales que respaldan la reducción del uso de plásticos de un solo uso en el sector hotelero. La implementación de políticas de economía circular, junto con el fomento de prácticas sostenibles en el turismo son fundamentales para avanzar hacia una gestión más responsable de los recursos naturales. En este capítulo, la metodología de revisión sistemática, como la PRISMA, proporciona una base sólida para sintetizar la evidencia disponible sobre la disposición de plásticos de un solo uso en el sector hotelero. Esta metodología robusta garantiza la calidad, el rigor y la transparencia del proceso investigativo, ofreciendo una evaluación objetiva de la evidencia científica disponible.

Después de revisar la información presentada en los estudios seleccionados, se puede concluir que existen diversas estrategias y enfoques para abordar el problema de los plásticos de un solo uso en la industria hotelera. Desde iniciativas gubernamentales hasta enfoques basados en el pensamiento de diseño y tecnologías de conversión de residuos en energía, se han propuesto soluciones innovadoras y prácticas.

El estudio realizado en Dubai destaca la efectividad de las iniciativas voluntarias para reducir el uso de plásticos de un solo uso en los hoteles, lo cual demuestra que es posible fomentar prácticas ambientalmente responsables sin necesidad de leyes obligatorias. Por otro lado, la investigación llevada a cabo en Indonesia muestra cómo el enfoque de pensamiento de diseño puede conducir al desarrollo de soluciones sostenibles, como un sistema de gestión móvil inteligente, para reducir los residuos plásticos y mejorar las prácticas generales de sostenibilidad en los hoteles.

Además, se ha explorado el potencial de tecnologías de conversión de residuos en energía, como la gasificación, para convertir los desechos plásticos en recursos energéticos utilizables, lo que podría contribuir a la gestión más eficiente de los residuos en la industria hotelera. Finalmente, la revisión de la información destaca la importancia de adoptar un enfoque integral y multifacético para abordar el problema de los plásticos de un solo uso en la industria hotelera, que incluya tanto iniciativas voluntarias como soluciones tecnológicas innovadoras.

En conclusión, la reducción del impacto ambiental en la industria hotelera requiere un enfoque multifacético que combine iniciativas voluntarias, enfoques innovadores como el pensamiento de diseño, y estrategias efectivas de gestión de residuos. Solo mediante la adopción de estas medidas podemos

avanzar hacia un modelo de turismo más sostenible y responsable. Además, es importante destacar que, hasta el momento, hay una notable ausencia de literatura en español sobre este tema, así como una falta de estudios similares en Colombia. Se evidencia también una escasez de investigación específica centrada en el problema de los plásticos de un solo uso en la industria hotelera. En este contexto, el proyecto propuesto tiene como objetivo llenar este vacío y convertirse en un referente en este tipo de estudios en Colombia, contribuyendo así al avance del conocimiento y la implementación de prácticas más sostenibles en el sector hotelero del país.

Teniendo en cuenta los estudios revisados, se ofrece una variedad de perspectivas y soluciones para abordar la problemática de los plásticos de un solo uso en la industria hotelera. Desde iniciativas gubernamentales hasta enfoques basados en el pensamiento de diseño y tecnologías de conversión de residuos en energía, se exploran diferentes estrategias para reducir el impacto negativo de estos materiales y la gestión responsable de los plásticos de un solo uso en la industria hotelera, comprendiendo que es crucial para avanzar hacia un turismo más sostenible y una economía circular además de la integración de prácticas sostenibles en todas las etapas del sector turístico es fundamental para reducir el impacto ambiental y promover un desarrollo más equitativo y sostenible a nivel local y global.

Referencias

- Al-Shihabi, S. (2023). The polyethylene terephthalate water bottles problem in Dubai hotels—Would an initiative solve this problem or does it need a law? *Frontiers in Sustainable Cities*, 5. <https://doi.org/10.3389/frsc.2023.1244439>
- Baldwin, A. K., Corsi, S. R. y Mason, S. A. (2016). Plastic debris in 29 Great Lakes tributaries: Relations to watershed attributes and hydrology. *Environmental Science & Technology*, 50(1), 10377-10385.
- Bhochhibhoya, S., Pizzol, M., Marinello, F. y Cavalli, R. (2020). Sustainability performance of hotel buildings in the Himalayan region. *Journal of Cleaner Production*, 250. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119538>
- Cadarso, M. Á., Gómez, N., López, L. A. y Tobarra, M. Á. (2016). Calculating tourism's carbon footprint: measuring the impact of investments. *Journal of Cleaner Production*, 111 Part B. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.019>
- Campos, C., Gutiérrez, D., Dias, A. C., Quinteiro, P., Herrero, A., Gallego, M., . . . Xifre, R. M. (2024). 'Small-scale' tourism versus traditional tourism: Which will be the new key to achieve the desired sustainable tourism? *Science of The Total Environment*, 912. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168964>
- Epler, M. (2017). *Sustainable Tourism on a Finite Planet*. Routledge.
- Geyer, R. J. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sci. Adv.*, 3(7), e1700782.

- Goodwin, H. (1995). CABI Digital Library. *Tourism and the environment.*, 42. London, London, Great Britain. Obtenido de Tourism and the environment. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19951807335>
- Goswami, U., & Sarma, P. (2008). A study of the generation of municipal solid wastes in Guwahati city. 27. https://www.researchgate.net/publication/290549862_A_study_of_the_generation_of_municipal_solid_wastes_in_Guwahati_city/citation/download
- Horton, A. A., Walton, A., Spurgeon, D. J., Lahive, E. y Svendsen, C. (2017). Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. *Science of the Total Environment*, 586, 127-141.
- Jambeck, J. R. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768-771.
- Jara, M. A. (2022). *Turismo y Economía Circular*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Kim, D., & Roseman, M. (2022). The Effect of Non-optional Green Practices in Hotels on Guests' Behavioral Intentions. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 23(2). <https://doi.org/10.1080/1528008X.2020.1867697>
- Körner, I., Saborit-Sánchez, I. y Aguilera-Corrales, Y. (2008). Proposal for the integration of decentralised composting of the organic fraction of municipal solid waste into the waste management system of Cuba. 28. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.12.009>.
- Liberati, A. A. (2009). PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *J. Clin. Epidemiol.*, 62(10), e1-34.
- Makwana, J., Dhass, A., Ramana, P., Sapariya, D. y Patel, D. (2023, noviembre). An analysis of waste/biomass gasification producing hydrogen-rich syngas: A review. *International Journal of Thermofluids*, 20. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2023.100492>
- McPhee, M. (2006). Sustainable resource management in the hospitality industry. https://www.researchgate.net/publication/298660517_Sustainable_resource_management_in_the_hospitality_industry
- Michailidou, A. V., Vlachokostas, C. y Moussiopoulos, N. (2015). A methodology to assess the overall environmental pressure attributed to tourism areas: A combined approach for typical all-sized hotels in Chalkidiki, Greece. *Ecological Indicators*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.006>
- Michailidou, A. V., Vlachokostas, C., Moussiopoulos, N. y Maleka, D. (2016). Life Cycle Thinking used for assessing the environmental impacts of tourism activity for a Greek tourism destination. *Journal of Cleaner Production*, 111 Part B. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.099>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., . . . Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Puig, R., Kiliç, E., Navarro, A., Albertí, J., Chacón, L. y Fullana-i-Palmer, P. (2017). Inventory analysis and carbon footprint of coastland-hotel services: A Spanish case study. *Science of The Total Environment*, 595. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.245>

- Ranti, C. D. y Lee, H.-K. (2023). Design Thinking Approach for Sustainable Hospitality: A Smart Mobile Management System for Indonesia. 36. Scopus. <https://doi.org/10.15187/ADR.2023.11.36.4.163>
- Rochman, C. M. (2015). Anthropogenic debris in seafood: Plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption. *Scientific Reports*, 5.
- Scholz, P., Linderová, I. y Konečná, K. (2020). Green Management Tools as a Way to Sustainable Behaviour in the Hotel Industry: Case Study from Czechia, 12 (23). <https://doi.org/10.3390/su122310027>
- Stahel, W. (2019). *The Circular Economy: A User's Guide*. Ellen Macarthur Foundation.
- Urrutia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar las publicaciones de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Xanthos, D. y Walker, T. R. (2017). International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review. *Marine Pollution Bulletin*, 118(1-2), 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.02.048>



Conclusiones

Durante los procesos cognitivos de enseñanza-aprendizaje los proyectos de investigación formativa surgen como una alternativa tanto para docentes como para los estudiantes como una estrategia de aprendizaje activo que les permitirá un enfoque pedagógico activo. En el presente capítulo se pretende analizar la importancia de cada uno de los temas desarrollados por estudiantes y docentes en el contexto real, para entender cómo la dinámica le aportó a la generación de nuevo conocimiento, utilizando diversos métodos de indagación herramientas de análisis y pensamiento crítico.

A diferencia de los modelos clásicos de educación que se enfocan en la transmisión de conocimientos de manera unidireccional y en la memorización, la estrategia de Polipif promueve un aprendizaje significativo en el cual los estudiantes participan activamente en su proceso educativo; el modelo del Polipif se alinea más con enfoques contemporáneos, ya que prioriza la comprensión y la aplicación de conceptos esenciales, la inclusión de pedagogías activas y el uso de tecnologías para enriquecer la interacción educativa, además por su didáctica interestructural con énfasis en la enseñanza aprendizaje y centrada en estudiante y docente los convierte en protagonistas del proceso formativo. Dentro del enfoque de investigación en el sector aeronáutico a lo largo del presente libro se desarrollaron interesantes postulados.

La propuesta que se desarrolla en "Estrategias para las emisiones de CO₂ y promoción de la sostenibilidad ambiental en las aerolíneas" se desarrolla un interesante concepto basado en una problemática a nivel mundial que afecta el medio ambiente y aporta de manera significativa al cambio climático, siendo las aerolíneas, dentro del sector del transporte, las que mayor contaminación generan en el mundo. Por lo tanto, se hace urgente que los estudiantes realicen investigaciones en torno a cuantificar las emisiones generadas por el CO₂, pero también la posibilidad de evaluar cuáles son las acciones que realizando las aerolíneas en cuanto a mitigación y compensación.

Este proyecto, además de ser de investigación formativa, surge como resultado del macroproyecto de semilleros titulado "Propuesta de acciones de

sostenibilidad para la mitigación y compensación de la operación aeroportuaria y turística, integrando el plan sectorial de turismo" que tiene como objetivo dar respuesta a la urgente necesidad de abordar los desafíos medioambientales y sociales asociados con el desarrollo turístico. Esta iniciativa de semilleros de investigación formativa busca establecer un paradigma transformador, adoptando políticas de innovación centradas en misiones para impulsar la sostenibilidad y armonizar el crecimiento económico con la preservación de los recursos naturales y la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales.

En este mismo enfoque se desarrolló la investigación formativa "La estrategia de LATAM Airlines Group por un futuro sostenible en la aviación", la cual tiene un enfoque cualitativo, porque se realizó un análisis documental que evidencia cómo los estudiantes pueden a partir de un caso de éxito, revisar las estrategias que fueron efectivas y que sirven como referentes en el sector de la aviación. Se puede que las aerolíneas con mayor renombre en el mundo están realizando un enorme aporte, a través del cambio de sus actividades operacionales para que sean consecuentes con el cuidado del medio ambiente, pero también ponderando la importancia de las dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, social y económico). Con este tipo de revisiones sistémicas de literatura y de casos aplicados, los estudiantes aprenden a cómo indagar en información relevante que es publicada en informes de sostenibilidad que año a año van cobrando mucha más fuerza y que les dan tranquilidad a los usuarios e inversionistas de las diferentes aerolíneas en el mundo.

En la investigación "La importancia de la conciencia situacional en los tripulantes de cabina: un enfoque psicológico" se aborda un tema muy relevante para la industria aeronáutica y es el factor humano en la aviación y cómo la conciencia situacional nos lleva analizar que las aerolíneas deben tener en cuenta que desde un enfoque psicológico se pueden minimizar los riesgos humanos en la toma de decisiones, en especial, en eventos de emergencia. Al respecto, en la última década el enfoque de factor humano ha sido abordado por diferentes investigadores y apropiados por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) y la IATA (Asociación Internacional de Transporte Aéreo). Para justificar la investigación, los estudiantes realizaron consultas a TCP (tripulantes de cabina de pasajeros) para determinar cuáles son los factores relevantes que consideran pueden afectar la operación y la seguridad en vuelo, según su criterio. Los resultados de estas consultas sirven como una discusión inicial para determinar cuáles podrían ser los elementos que impactarían positiva o negativamente al momento de abordar la conciencia situacional.

En la investigación titulada "La importancia de la carga aérea durante la pandemia de covid-19 en Colombia" explora cómo el transporte de carga aérea se convirtió en un elemento crucial para la economía global y nacional durante la pandemia. A nivel mundial, el proceso de cancelación de vuelos fue un factor determinante en la industria aérea; mediante esta investigación se analizaron las estadísticas representadas en un aumento de vuelos de carga, siendo una solución eficiente y rápida en el traslado de productos médicos y farmacéuticos. El documento se centra en la relevancia del transporte de carga aérea durante esta crisis global; asimismo, se destaca que, aunque tradicionalmente la carga aérea solo representaba una fracción de los ingresos de las aerolíneas, durante la pandemia se convirtió en un salvavidas económico, lo que les permitió a las aerolíneas mantenerse operativas a pesar de la paralización casi total del transporte de pasajeros.

El análisis muestra cómo el sector de carga aérea en Colombia se adaptó rápidamente, integrando nuevas estrategias, como el uso de aviones de pasajeros para transportar mercancías sobre todo vacunas y medicamentos, colaborando estrechamente con el Gobierno para la implementación del plan nacional de vacunación.

Por otro lado, el análisis realizado en capítulo "La IA como gran aliada en los procesos de carga y correo aéreo" demuestra el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la optimización de los procesos de carga aérea. Se describen los avances tecnológicos implementados en el Aeropuerto de Changi en Singapur, también se destacan las innovaciones tecnológicas desarrolladas por parte de empresas especializadas en el manejo de la carga aérea, que utilizan IA para desarrollar procesos.

Este proyecto también incluye los beneficios de utilizar tendencias tecnológicas, como son los robots, la inteligencia artificial y la realidad virtual, aplicando una descripción muy interesante y una revisión documental en este campo, con ilustraciones e imágenes de procesos en la manipulación de la mercancía y utilizando herramientas tecnológicas para medirla, clasificarla y automatizarla, esto conlleva a una eficiencia operativa.

Los estudiantes que desarrollaron este proyecto de inteligencia artificial en los procesos de carga aérea representan un cambio de paradigma en cómo se gestionan las operaciones logísticas, convirtiéndose en un componente esencial para el éxito futuro de la industria y determinando que, aunque la tecnología es necesaria utilizarla, se requiere el apoyo del hombre y el conocimiento para gestionar sus funciones de manera más óptima sin tener riesgos para el personal de carga.

A medida que la tecnología sigue avanzando, es probable que veamos una integración aún mayor de la IA en todas las áreas de la aviación y, por lo tanto, se tenga la necesidad de medir el impacto que hay en las vacantes de empleo, siendo negativo o positivo, pero para una compañía de carga sus procesos son más sostenibles y competitivos.

El proyecto "La estrategia para establecimientos prestadores de servicios de alimentos como son las cafeterías en el sector de chapinero" se centra en la indagación a tres cafeterías específicas del sector. Su análisis determina que los establecimientos gastronómicos tienen beneficios al obtener el Registro Turístico Nacional (RNT), pero por desconocimiento de los dueños de estas cafeterías se pierden, ya que están ubicados estratégicamente en un sector turístico de Bogotá. En este sentido, los estudiantes recomiendan la creación de un manual físico que detalle los términos y beneficios de la RNT para garantizar un acceso continuo y fácil a la información y la realización de su proceso con el estado.

Como aporte de estas investigaciones se resalta el apoyo a los pequeños empresarios, en comunicarles la importancia de obtener el RNT, que es esencial para la sostenibilidad de los cafés y también los posiciona como atractivos turísticos que benefician tanto a los empresarios como a las comunidades locales.

La investigación sobre la legislación en turismo gastronómico en Colombia que se abarca en el capítulo "Guía legal para empresarios en el turismo gastronómico en Colombia" se enfoca en resaltar la importancia que tiene para los empresarios del sector comprender y cumplir con las normativas vigentes. En diversas ocasiones, la falta de conocimiento sobre estas regulaciones puede limitar la capacidad de los establecimientos para ofrecer servicios de calidad y competir en un mercado turístico en crecimiento. La creación de guías de capacitación y la implementación de estrategias informativas son dinámicas esenciales para empoderar a los empresarios, mejorar la calidad del servicio y garantizar la sostenibilidad del turismo gastronómico en el país. Al cumplir la legislación, no solo beneficia a la industria, sino que también contribuye al desarrollo integral del sector turístico en Colombia que se es una de las actividades que más aporta al PIB del país

La investigación en "Análisis de literatura sobre la utilización de los plásticos de un solo uso en el sector hotelero" fue desarrollada con un enfoque cuantitativo que permite desde un ámbito formativo analizar qué se ha escrito sobre un tema que ha generado un amplio estudio en las investigaciones y del contexto actual de creciente preocupación ambiental. El proyecto que se presenta aborda una de las problemáticas más apremiantes en el ámbito de

la sostenibilidad: el manejo de los plásticos en el turismo, la pertinencia y relevancia de esta investigación radica en la necesidad urgente de abordar la contaminación por plásticos, que, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), representa un desafío crítico para los ecosistemas y la salud humana, con la proyección de que la contaminación por plásticos sea un problema de muy difícil control. Este estudio abre un marco teórico de discusión y aporta para futuras investigaciones en este ámbito, además de generar conciencia en los lectores.

Para finalizar, es evidente que la investigación formativa y el aprendizaje activo son fundamentales para el desarrollo de competencias en el ámbito del turismo, la integración de metodologías activas, como la estrategia POLIPIF, les permite a los estudiantes involucrarse de manera efectiva en su proceso educativo, fomentando un entendimiento profundo de los desafíos y las oportunidades del sector, abordando temas críticos como los presentados en los proyectos de los estudiantes, permiten preparar a los futuros profesionales para contribuir positivamente a la industria, asegurando un futuro más responsable y consciente.

En este segundo volumen de Explorando los servicios turísticos, se incluyen capítulos sobre el desempeño de las aerolíneas y sus estrategias para mitigar el efecto ambiental, la importancia de la conciencia situacional de los tripulantes de cabina, el transporte de carga y su influencia en el sector aéreo, y hacia el sector gastronómico y hotelero como implementar estrategias para los establecimientos gastronómicos, el análisis de la normatividad para empresarios gastronómicos, el manejo adecuado de plásticos en el sector hotelero y la inclusión de herramientas como la Inteligencia Artificial en el campo de la aviación. En este sentido, en los capítulos se establecen metodologías de investigación, como la cualitativa y la cuantitativa, enfocándose en la solución de problemas del sector, análisis de datos y experiencias exitosas de compañías aéreas que ilustran cómo la investigación puede implementarse eficazmente en el currículo de educación superior. Asimismo, se analizarán las particularidades de su aplicación en las áreas de las aerolíneas, la hotelería y el sector gastronómico, sectores que actualmente presentan desafíos, oportunidades y requieren soluciones de problemáticas específicas.

Es importante destacar el papel que desempeña el estudiante en el desarrollo de estas investigaciones, ya que pueden visualizar oportunidades de mejora y análisis del sector turístico, al indagar aspectos relacionados con la gestión de operaciones, el transporte de pasajeros, el transporte de carga y la sostenibilidad ambiental; esto implica un cambio en la manera como se percibe el rol del estudiante, este ya no es un receptor pasivo de conocimientos, sino un generador activo en la construcción de información y de su propio aprendizaje.

En cuanto a las perspectivas futuras, se espera que la investigación formativa en el sector turismo siga evolucionando para que las empresas turísticas y aeronáuticas se adapten a los cambios y los desafíos de la industria; para ello se creó el concurso Polipif, el cual permite integrar los proyectos de investigación de los estudiantes de distintos programas académicos y ser incluidos en las ediciones de libros, como este ejemplar con producción académica investigativa.

La investigación formativa en el sector turismo representa una valiosa herramienta para formar profesionales altamente capacitados y especializados en áreas como aerolíneas, hotelería y gastronomía. A través de las temáticas expuestas en este libro, los estudiantes y profesores aportan significativamente a generar conocimientos, habilidades prácticas y competencias transversales, esta experiencia que adquiere el estudiante mediante su proceso de aprendizaje será de gran utilidad en su futuro desempeño laboral en el sector turístico.