



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Facultad de Educación, Turismo, Arte y Humanidades

Trabajo de Titulación

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de licenciada en
turismo

**Turismo Sostenible Aplicación de Tecnologías en la Gestión de
Recursos Naurales**

Autor:

María Alexandra Loor Requelme

Tutor:

Mariuxi Bruzza Moncayo

Manta/ Manabí/ Ecuador

Enero – 2026

CERTIFICO

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Educación, Turismo, Artes y Humanidades de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

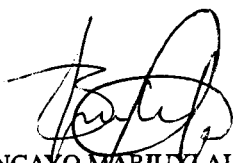
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante LOOR REQUELME MARIA ALEXANDRA, legalmente matriculada en la carrera de TURISMO, periodo académico 2025-2026(2), cumpliendo el total de **384 horas**, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es *"TURISMO SOSTENIBLE: APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS INTELIGENTES EN GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES. CASO DE ESTUDIO MANTA"*

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, Sabado, 31 de enero de 2026.

Lo certifico,



BRUZZA MONCAYO MARIUXI ALEXANDRA
Docente Tutor

Declaración de Autoría

Declaro que el presente proyecto de investigación titulado **“Turismo Sostenible: Aplicación De Tecnologías En La Gestión De Recursos Naturales”** ha sido elaborado íntegramente por mi autoría como trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Turismo en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Asimismo, cualquier uso de la información contenida en este documento deberá reconocer debidamente la autoría correspondiente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Alex Loo", enclosed within a blue oval.

Loor Requelme María Alexandra

C.I. 1316366242

CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL

MARÍA ALEXANDRA LOOR REQUELME, portadora de la C. I. #1316366242 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "Turismo Sostenible: Aplicación de Tecnologías Inteligentes en Gestión de Recursos Naturales. Caso de Estudio Manta", de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva, para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Manta, 24 de febrero de 2026



María Alexandra Loor Requelme

Autora

Aprobación del tribunal

Que, el trabajo de carrera, "**Turismo Sostenible: Aplicación De Tecnologías En La Gestión De Recursos Naturales**" ha sido realizado y concluido por la estudiante Loor Requelme María Alexandra; el mismo que ha sido controlado y supervisado por los miembros del tribunal.

El trabajo de fin de carrera reúne todos los requisitos pertinentes en lo referente a la investigación y diseño que ha sido continuamente revisada por este tribunal en las reuniones llevadas a cabo.

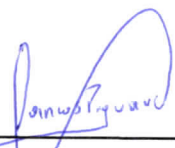
Para dar testimonio y autenticidad.

Firmamos:



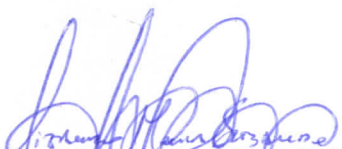
Lic. Marco Durán Vasco, Mg.

Miembro del Tribunal



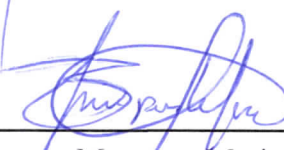
Dr. Carlos Piguave Mero, PhD.

Miembro del tribunal



Ing. Lizandro Molina Sabando, Mg.
PhD.

Miembro del tribunal



Dra. Bruzza Moncayo Mariuxi,

Tutora



María Alecandra Loor Requelme

Graduada

Dedicatoria

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios por permitirme llegar hasta este momento, por darme la fortaleza necesaria para superar cada obstáculo y por acompañarme en los momentos de dificultad. Gracias por brindarme la oportunidad de culminar con éxito una de las metas más importantes de mi vida académica y personal.

A mis padres, Ángel Loor y Carmen Requelme, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida y el motor de mi esfuerzo constante. Gracias por su amor incondicional, por su confianza en mí y por enseñarme, con su ejemplo, el valor de la perseverancia, el sacrificio y la responsabilidad. Este logro es tan mío como de ustedes, porque sin su apoyo y guía permanente no habría sido posible llegar hasta aquí.

A mis hermanos, Gabriel y Damián, por ser un respaldo constante en cada etapa de este camino. Gracias por sus palabras de aliento, su comprensión y su apoyo sincero, incluso en los momentos más difíciles. Su presencia y apoyo silencioso me dieron la fuerza necesaria para seguir adelante cuando más lo necesitaba.

A mi novio, Dany, por acompañarme en todo este proceso con paciencia, cariño y apoyo incondicional. Gracias por creer en mí, por motivarme a no rendirme en los momentos de duda y por recordarme siempre que soy capaz de alcanzar todo aquello que me propongo.

A mi tutora de tesis, Mariuxi Bruzza, por su guía, dedicación y acompañamiento académico a lo largo de este proceso. Gracias por sus conocimientos, su paciencia y sus valiosos aportes, que fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de este trabajo.

Finalmente, a mi Dani, que, aunque ya no está físicamente conmigo, fue una compañía fiel en mis jornadas de estudio y desvelos. Desde el cielo sé que me acompaña y me cuida, y este logro también lleva un pedacito de su amor.

Loor Requelme María Alexandra

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía en los establecimientos turísticos del cantón Manta, con el propósito de identificar oportunidades de mejora que contribuyan al desarrollo turístico sostenible. El estudio se desarrolló mediante un enfoque mixto, de carácter descriptivo y propositivo, apoyado en la revisión de literatura científica o experiencias documentadas en el sector hotelero a nivel internacional.

En el componente cuantitativo se aplicaron 253 encuestas a gestores y responsables de establecimientos turísticos del cantón Manta, seleccionados mediante muestreo probabilístico, cuyos resultados fueron analizados a través de frecuencias y porcentajes. Los resultados evidenciaron que el 17.46% de los establecimientos presentan niveles bajos de adopción tecnológica, el 64.54% niveles intermedios y únicamente el 18% dispone de sistemas de monitoreo sistemático del consumo de agua y energía, evidenciando una gestión predominantemente reactiva y de baja automatización.

Complementariamente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a actores clave del sector turístico, lo que permitió profundizar en el análisis del compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles.

El diagnóstico evidenció que, si bien algunos establecimientos han incorporado tecnologías orientadas a optimizar el uso del agua y la energía, la mayoría presenta niveles bajos o intermedios de adopción tecnológica, careciendo de indicadores específicos, líneas base de consumo y sistemas sistemáticos de monitoreo. Estos resultados reflejan una gestión fragmentada de los recursos naturales y una limitada toma de decisiones basada en datos.

Como resultado de la investigación, se propone un modelo básico de gestión tecnológica sostenible dirigido a establecimientos hoteleros, estructurado en fases de diagnóstico, selección tecnológica, implementación, monitoreo y evaluación. El modelo incorpora indicadores de eficiencia hídrica y ahorro energético, permitiendo medir de manera objetiva los resultados antes y después de la implementación tecnológica. Su diseño flexible facilita su aplicación en hoteles de distinto tamaño y capacidad económica, priorizando tecnologías de bajo costo y fácil implementación, con el fin de fortalecer la sostenibilidad ambiental del sector turístico del cantón Manta.

Abstract

This research aims to analyze the application of smart technologies in water and energy management in tourist establishments in the Manta canton, with the purpose of identifying opportunities for improvement that contribute to sustainable tourism development. The study was conducted using a mixed-methods approach, both descriptive and propositional, supported by a review of scientific literature and documented experiences in the international hotel sector.

In the quantitative component, 253 surveys were administered to managers and supervisors of tourist establishments in the Manta canton, selected through probabilistic sampling. The results were analyzed using frequencies and percentages. Additionally, semi-structured interviews were conducted with key stakeholders in the tourism sector, allowing for a deeper analysis of institutional commitment to the adoption of sustainable technologies.

The diagnosis revealed that, while some establishments have incorporated technologies aimed at optimizing water and energy use, most exhibit low or intermediate levels of technological adoption, lacking specific indicators, consumption baselines, and systematic monitoring systems. These results reflect fragmented natural resource management and limited data-driven decision-making.

As a result of the research, a basic model for sustainable technological management is proposed for hotel establishments, structured in phases of diagnosis, technology selection, implementation, monitoring, and evaluation. The model incorporates water efficiency and energy savings indicators, allowing for objective measurement of results before and after technological implementation. Its flexible design facilitates its application in hotels of varying sizes and economic capacity, prioritizing low-cost and easily implemented technologies, with the aim of strengthening the environmental sustainability of the tourism sector in the Manta canton.

Contenido

Certificación del Tutor.....	i
Declaración de Autoría	ii
Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio	
Institucional.....	iii
Aprobación del tribunal	iii
Dedicatoria.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
CAPÍTULO I. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2. Contextualización del problema	3
1.2.1. Contextualización Internacional	7
1.2.2. Contextualización Nacional	7
1.2.3. Contextualización Local	8
1.3. Justificación de la Investigación	9
2. CAPÍTULO II. Marco Teórico	1
2.1. Introducción	1
2.2. Estructura del Marco Referencial	2
2.3. Bases Teóricas.....	3
2.3.1. Desarrollo Sostenible Brundtland	3
2.3.2. The Triple Bottom Line	3
2.4. Antecedentes	5
2.4.1. Análisis del estado del arte y experiencias previas	5
2.4.2. Gestión de los Recursos Naturales.....	6

2.4.3.	Tecnologías Inteligentes en la Gestión Sostenible.....	7
2.5.	Marco conceptual.....	9
2.5.1.	Sostenibilidad.....	9
2.5.2.	Turismo Sostenible	9
2.5.3.	Destino Sostenible	9
2.5.4.	Turismo Inteligente	10
2.5.5.	Recursos Inteligentes	10
2.5.6.	Recursos Naturales.....	11
2.5.7.	IA ética.....	11
3.	CAPÍTULO III. Diseño Metodológico	12
3.1.	Enfoque y tipo de investigación.....	12
3.1.1.	Componente cuantitativo	12
3.1.2.	Componente cualitativo	12
3.1.3.	Análisis documental.....	12
3.2.	Diseño de Investigación.....	13
3.3.	Población y Muestra	14
3.4.	Métodos y Técnicas de recolección de datos	16
3.5.	Procedimiento de recolección de datos.....	18
3.6.	Análisis de datos	19
3.6.1.	Análisis descriptivo (encuestas).....	19
3.6.2.	Análisis de contenido (entrevistas).	19
3.7.	Aspectos éticos.....	20

4. CAPÍTULO IV. Resultados y Discusión	1
4.1. Introducción.....	1
4.2. Resultados obtenidos del Objetivo Específico 1.....	1
4.2.1. Análisis de datos mediante ATLAS.ti.....	1
4.2.2. Resultados cuantitativos codificados en ATLAS.ti.....	2
4.2.2.1. Uso de tecnologías para la gestión del consumo de agua	2
4.2.2.2. Uso de tecnologías para la gestión del consumo de energía	3
4.2.3. Análisis relacional y redes semánticas (ATLAS.ti)	4
4.2.4. Interpretación diagnóstica de los resultados	5
4.2.5. Resultado del Objetivo Específico 1	6
4.3. Resultados obtenidos del objetivo específico 2	47
4.3.1. Análisis cualitativo mediante ATLAS.ti	47
4.3.2. Resultados del análisis por categorías.....	48
4.3.2.1. Nivel de apoyo institucional a la sostenibilidad tecnológica	48
4.3.2.2. Existencia de políticas, programas o lineamientos formales.....	48
4.3.2.3. Casos diferenciados de mayor compromiso institucional.....	48
4.3.2.4. Barreras institucionales para la innovación verde	49
4.3.2.5. Capacitación y alianzas institucionales.....	49
4.3.3. Síntesis del resultado esperado	50
4.4. Resultados obtenidos del objetivo específico 3	51
4.4.1. Introducción de la propuesta.....	51
4.4.2. Contexto y justificación del modelo	52

4.4.3.	Fundamentación metodológica del modelo	54
4.4.3.1.	Técnica utilizada: Revisión sistemática	54
4.4.3.2.	Criterios de selección de la literatura	57
4.4.4.	Estructura general del modelo propuesto.....	58
4.4.4.1.	Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)	58
4.4.4.2.	Principios orientadores del modelo.....	59
4.4.5.	Componentes del modelo propuesto	60
4.4.5.1.	Componente 1: Gobernanza y compromiso institucional.....	60
4.4.5.2.	Componente 2: Gestión tecnológica del agua.....	61
4.4.5.2.1.	Indicador de Índice de eficiencia hídrica	62
4.4.5.3.	Componente 3: Gestión tecnológica de la energía.....	63
4.4.5.3.1.	Indicador de Ahorro Energético	64
4.4.5.4.	Componente 4: Capacitación y cultura organizacional	65
4.4.5.5.	Componente 5: Monitoreo, evaluación y mejora continua	66
4.4.6.	Funcionamiento del modelo (paso a paso).....	67
4.4.7.	Resultados esperados del modelo	68
Conclusiones		69
Recomendaciones		70
ANEXOS		71
.....		90
.....		91
.....		92
.....		93
Referencias.....		104

Contenido de Tablas

Tabla 1 <i>Árbol de problemas</i>	6
Tabla 2 <i>Revisión Sistemática</i>	55

Tabla 3 <i>Criterios generales de selección de la literatura</i>	57
Tabla 4 <i>Criterios específicos para la propuesta del modelo</i>	58
Tabla 5 <i>Principios orientados al modelo hotelero</i>	59
Tabla 6 <i>Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión del agua</i>	61
Tabla 7 <i>Caso para la Implementación con el Indicador IEH.</i>	62
Tabla 8 <i>Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión de la luz.</i>	63
Tabla 9 <i>Caso para la Implementación con el Indicador AE.</i>	64
Tabla 10 <i>Acciones como parte de la cultura organizacional sobre la sostenibilidad.</i> 65	
Tabla 11 <i>Indicadores.</i>	66

Contenido de Anexos

Anexo 1 <i>Cuestionario aplicado en la investigación Encuesta a los operadores de los establecimientos turísticos de Manta</i>	71
---	----

Anexo 2 Entrevista aplicada a los operadores o gerentes de los establecimientos turístico en Manta.	75
Anexo 3 Validación de dos expertos del Instrumento de la Encuesta y Entrevista aplicada en la Investigación.	76
Anexo 4 Validación de tres expertos del Instrumento de la Propuesta en la Investigación.	84
Anexo 5 Entrevista con el administrador de Cesar Palace	100
Anexo 6 Entrevista con la dueña del Restaurante Patty	100
Anexo 7 Entrevista realizada al dueño del Charter Manta	101
Anexo 8 Entrevista al administrador del Hotel Playar Mar.	101
Anexo 9 Entrevista al dueño de la Agencia Vagary	102
Anexo 10 Encuesta a las gestoras del Hotel Manta Mar.	102
Anexo 11 Encuesta a una gestora en Los Cebiches de Rumiñahui.....	103
Anexo 12 Encuesta Realizada al gestor de Burger King	103

Contenido de Figuras

Figura 1 Estructura del Marco Referencial	2
--	---

Figura 2 <i>Frecuencia de uso de tecnologías para optimizar el consumo de energía en establecimientos turísticos.</i>	2
Figura 3 <i>Frecuencia de uso de tecnologías para optimizar el consumo de energía en establecimientos turísticos.</i>	3
Figura 4 <i>Red semántica del diagnóstico del uso de tecnologías en la gestión ambiental.</i>	5
Figura 5 <i>Modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector Hotelero</i>	59
Figura 6 <i>Funcionamiento del paso a paso, del Modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector turístico</i>	67

CAPÍTULO I. Introducción

1.1 Antecedentes

El turismo se define como un movimiento en el que un grupo de individuos se trasladan fuera de su entorno habitual, condicionado por factores de ocio o de trabajo. Se puede concebir que todos los turistas salen de sus vidas monótonas por un tiempo y experimentan entornos distintos a su cotidianidad. A nivel mundial, el turismo se ha establecido como una de las fuentes cruciales de crecimiento económico. Al mismo tiempo, esta actividad implica impactos que pueden volverse negativos, en función de cómo el espacio en cuestión gestione sus recursos naturales (García, 2023).

En este contexto, surge el concepto de sostenibilidad, entendido como la capacidad de satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la disponibilidad de los recursos naturales para las futuras generaciones. Aplicada al ámbito turístico, la sostenibilidad implica el desarrollo de actividades que minimicen los impactos ambientales, promuevan el uso responsable de los recursos naturales y contribuyan al bienestar de las comunidades locales, manteniendo un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección ambiental y la equidad social (Sánchez, 2023).

El turismo sostenible se fundamenta en la preservación de los ecosistemas, el respeto por la identidad cultural de los destinos y la participación activa de las comunidades anfitrionas en la planificación y gestión turística. Este enfoque busca mejorar la calidad de vida de la población local mediante prácticas responsables que aseguren la conservación de los recursos naturales, tales como el agua y la energía, considerados elementos esenciales para la actividad turística (García, 2023).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) define el turismo sostenible como aquel que atiende las necesidades actuales de los visitantes, la industria y las comunidades receptoras, teniendo en cuenta los impactos económicos, sociales y ambientales presentes y futuros. Esta definición resalta la importancia de una gestión integral del turismo, en la cual la planificación, el control y la evaluación de los recursos naturales son fundamentales para garantizar su disponibilidad a largo plazo (Onu Turismo, n.d.).

En los últimos años, la aplicación de tecnologías en la gestión turística ha adquirido un rol estratégico para fortalecer la sostenibilidad de los destinos. El uso de tecnologías inteligentes, como sistemas de monitoreo del consumo de agua y energía, automatización de

procesos, sensores ambientales y plataformas digitales de gestión, permite optimizar el uso de los recursos naturales, reducir impactos ambientales y mejorar la eficiencia operativa de los establecimientos turísticos. Estas herramientas facilitan la toma de decisiones basadas en datos, contribuyendo a una gestión más eficiente, responsable y alineada con los principios del turismo sostenible (Gretzel et al., 2015).

En el contexto local, Manta, ciudad costera ubicada en la provincia de Manabí, ha estado históricamente vinculada a actividades portuarias, pesqueras y turísticas. En los últimos años, el turismo sostenible ha sido promovido como una alternativa para diversificar la economía local y fortalecer el desarrollo turístico sin comprometer los recursos naturales del territorio. Sin embargo, la adopción de tecnologías aplicadas a la gestión sostenible de recursos naturales aún representa un desafío para el sector turístico de la ciudad, lo que evidencia la necesidad de analizar su nivel de implementación y su contribución a la sostenibilidad del destino (Loor & Cañizares, 2024).

Metodológicamente, el estudio adoptó un enfoque mixto, con diseño no experimental de corte transversal. Se aplicaron 253 encuestas mediante muestreo probabilístico y entrevistas semiestructuradas a actores clave, complementado con análisis documental y procesamiento mediante estadística descriptiva y análisis cualitativo con ATLAS.ti.

Los resultados evidencian que la mayoría de los establecimientos presentan niveles intermedios de adopción tecnológica, con limitada sistematización del monitoreo hídrico y energético. Asimismo, se identificó una débil articulación institucional en la promoción de innovación sostenible, lo que fundamentó el diseño del modelo MGTSO-EAEET como propuesta de mejora.

1.2. Contextualización del problema

El turismo se ha consolidado como una de las actividades económicas más relevantes a nivel mundial, debido a su capacidad para generar empleo, dinamizar economías locales y promover el intercambio cultural. Sin embargo, también se caracteriza por ser una actividad intensiva en el uso de recursos naturales, especialmente agua y energía, lo que puede generar impactos ambientales y sociales negativos cuando no existe una gestión adecuada de estos recursos (García, 2023). Esta situación ha generado la necesidad de replantear los modelos tradicionales de desarrollo turístico hacia enfoques más sostenibles y responsables.

En este escenario, la sostenibilidad se presenta como un principio fundamental para garantizar que el desarrollo turístico satisfaga las necesidades actuales sin comprometer la disponibilidad de los recursos naturales para las futuras generaciones. Aplicada al turismo, la sostenibilidad implica minimizar los impactos ambientales, promover el uso eficiente de los recursos naturales y fortalecer el bienestar de las comunidades locales, manteniendo un equilibrio entre crecimiento económico, protección ambiental y equidad social (Sánchez, 2023).

Ante los desafíos que enfrenta el sector, la incorporación de tecnologías inteligentes ha sido reconocida como una estrategia clave para fortalecer la sostenibilidad del turismo. Organismos internacionales como la Organización Mundial del Turismo (ONU Turismo) han impulsado iniciativas orientadas a la transformación digital del sector. En el año 2024, esta entidad promovió el “Reto Global de Inteligencia Artificial”, con el objetivo de fomentar el uso de tecnologías innovadoras que permitan una planificación turística más eficiente, basada en datos y orientada a la sostenibilidad. No obstante, en muchos destinos turísticos, especialmente en países en desarrollo, la adopción de estas tecnologías sigue siendo limitada, lo que se traduce en un uso ineficiente de recursos como el agua y la energía.

Las tecnologías inteligentes aplicadas a la gestión turística, tales como sistemas de monitoreo del consumo de agua y energía, automatización de procesos y plataformas digitales de gestión, permiten optimizar el uso de los recursos naturales, reducir impactos ambientales y mejorar la eficiencia operativa de los establecimientos turísticos. Además, facilitan la toma de decisiones informadas por parte de los gestores, contribuyendo a una gestión más responsable y alineada con los principios del turismo sostenible (Gretzel et al., 2015). Sin embargo, la escasa capacitación del personal, la falta de inversión tecnológica y la

ausencia de políticas locales orientadas a la innovación continúan siendo barreras para su implementación efectiva.

En el contexto ecuatoriano, esta problemática resulta particularmente relevante. A pesar de que el país posee una amplia biodiversidad y un alto potencial turístico, enfrenta limitaciones estructurales en materia de innovación y adopción tecnológica. De acuerdo con el Índice Global de Innovación (2023), Ecuador presenta rezagos en el uso de tecnologías aplicadas al desarrollo turístico, lo que dificulta la implementación de modelos de gestión sostenible en los destinos del país.

En la provincia de Manabí, ubicada en la región costa del Ecuador, el turismo se ha convertido en una actividad estratégica para el desarrollo local. No obstante, se han identificado dificultades relacionadas con la gestión eficiente de los recursos naturales, especialmente en la prestación de servicios turísticos. La falta de optimización en el uso del agua y la energía, así como la limitada incorporación de tecnologías inteligentes, afectan la sostenibilidad ambiental y la competitividad del destino, repercutiendo también en la calidad de la experiencia turística.

De manera específica, la ciudad de Manta ha experimentado un crecimiento sostenido en su actividad turística, impulsado por su infraestructura hotelera, su actividad portuaria y el reconocimiento de sus playas como destinos seguros y de calidad. A pesar de estos avances, persisten debilidades en la gestión de los recursos naturales, asociadas a la baja conectividad, el limitado equipamiento tecnológico y la escasa recopilación y análisis de datos para la toma de decisiones orientadas a la sostenibilidad. Estas condiciones dificultan la implementación de estrategias efectivas para el uso eficiente del agua y la energía en el sector turístico (Mendoza et al., 2024).

Siguiendo el enfoque del árbol de problemas, como se muestra en la imagen 1, se identifica como problema central la ineficiente gestión de los recursos naturales, principalmente agua y energía, en los destinos turísticos, derivada de la escasa incorporación de tecnologías inteligentes. Esta problemática se manifiesta en el uso descontrolado de los recursos, la limitada supervisión y control de los consumos, la insuficiente capacitación del personal turístico y la falta de políticas locales que promuevan la sostenibilidad. Como consecuencia, se generan impactos ambientales negativos, se debilita la competitividad del destino y se compromete su desarrollo sostenible a largo plazo.

Resulta necesario analizar de qué forma la incorporación de tecnologías en la administración de recursos naturales puede ayudar a potenciar un turismo sostenible que incorpore el desarrollo económico y la protección del medio ambiente. ¿Qué tecnologías se están utilizando en este momento en los establecimientos turísticos sostenibles para la administración de recursos naturales? ¿Cuáles son los principales limitantes y oportunidades para su incorporación en escenarios locales y regionales? ¿Qué impactos son el resultado de estas tecnologías en la sostenibilidad medioambiental, social y económica del turismo?

Tabla 1

Árbol de problemas

Uso excesivo de recursos naturales, especialmente agua y energía, lo que provoca impactos ambientales negativos y presión sobre los ecosistemas locales.	Dificultades para aplicar prácticas de sostenibilidad en los establecimientos turísticos, lo que se traduce en una baja eficiencia en la gestión de los recursos.	Reducción de la competitividad y del posicionamiento sostenible de los destinos turísticos, afectando la percepción del visitante y el desarrollo a largo plazo.
Gestión ineficiente de los recursos naturales en los destinos turísticos, derivada de la limitada incorporación de tecnologías inteligentes que permitan un desarrollo turístico verdaderamente sostenible.		
Escasa implementación de tecnologías inteligentes para el monitoreo y control del consumo de recursos naturales en los establecimientos turísticos.	Insuficiente capacitación del personal turístico en el uso de herramientas tecnológicas orientadas a la gestión sostenible del agua y la energía.	Débil compromiso institucional y ausencia de políticas locales que fomenten la innovación tecnológica aplicada a la sostenibilidad turística.

Nota: Elaboración propia

1.2.1. Contextualización Internacional

El turismo se ha consolidado como uno de los sectores más dinámicos de la economía mundial, debido a su capacidad para generar empleo, dinamizar economías locales y promover el intercambio cultural. No obstante, también se ha convertido en una de las actividades que mayor presión ejerce sobre los recursos naturales, especialmente el agua y la energía. Ante este escenario, organismos internacionales como la Organización Mundial del Turismo (ONU Turismo) han reconocido la necesidad de impulsar una transformación digital que permita una gestión más eficiente y sostenible del sector.

En este contexto, en el año 2024, la ONU Turismo promovió el “Reto Global de Inteligencia Artificial”, una iniciativa orientada a fomentar el uso de tecnologías emergentes en la planificación y gestión turística, con el fin de optimizar el uso de los recursos y reducir los impactos ambientales. Sin embargo, a nivel global, persiste una limitada integración de tecnologías inteligentes en muchos destinos turísticos, lo que ha contribuido al uso ineficiente de los recursos naturales, al desperdicio de agua y energía, y a la generación de problemas ambientales y sociales, especialmente en países con menores niveles de desarrollo tecnológico (ONU Turismo Lanza el Reto Global de Inteligencia Artificial, 2024).

1.2.2. Contextualización Nacional

En el contexto ecuatoriano, el turismo representa una actividad estratégica para el desarrollo económico del país, considerando su amplia biodiversidad y riqueza natural. No obstante, esta realidad convive con importantes limitaciones estructurales relacionadas con la innovación y la adopción de tecnologías en el sector turístico. A pesar de los esfuerzos realizados para promover el turismo sostenible, el uso de tecnologías inteligentes orientadas a la gestión eficiente de los recursos naturales sigue siendo incipiente. De acuerdo con el Índice Global de Innovación (2023), Ecuador se ubica en posiciones rezagadas en cuanto al uso y aplicación de tecnologías en el desarrollo del sector turístico. Esta situación limita la implementación de modelos de gestión sostenibles, dificulta el monitoreo eficiente del consumo de recursos como el agua y la energía, y reduce la capacidad de los destinos turísticos para tomar decisiones basadas en información técnica y datos confiables (Índice Global de Innovación, 2023).

1.2.3. Contextualización Local

En la provincia de Manabí, ubicada en la región costa del Ecuador, el turismo se ha consolidado como una actividad emergente y estratégica para el desarrollo local. Sin embargo, hay diversos problemas relacionados con la gestión de los recursos naturales en los destinos turísticos de la provincia, particularmente en lo referente al uso eficiente del agua y la energía. Al mismo tiempo, existen oportunidades para fortalecer el turismo mediante la implementación de enfoques de turismo inteligente que contribuyan a mejorar la calidad de los servicios turísticos, la experiencia del visitante y la sostenibilidad económica y ambiental de las comunidades.

De manera específica, la ciudad de Manta se ha posicionado como uno de los principales destinos turísticos del país, impulsada por su infraestructura portuaria, su oferta hotelera y el reconocimiento de sus playas como espacios seguros y de calidad. A pesar de estos avances, Manta enfrenta importantes desafíos en la gestión de sus recursos naturales, los cuales se relacionan, en gran medida, con la limitada incorporación de tecnologías inteligentes en el sector turístico. Estudios recientes han identificado brechas significativas en conectividad y equipamiento tecnológico, lo que dificulta la recolección y el análisis de datos necesarios para una adecuada toma de decisiones orientadas a la sostenibilidad (Mendoza et al., 2024).

La falta de una gestión eficiente de los recursos naturales, sumada al escaso uso de tecnologías integradas, se traduce en un consumo excesivo y poco controlado de recursos como el agua y la energía, así como en impactos negativos sobre el entorno ambiental. A ello se añade el débil compromiso institucional, la limitada inversión en tecnologías ecológicas y la ausencia de sistemas de monitoreo que permitan supervisar de manera efectiva el uso de los recursos.

Asimismo, la insuficiente capacitación del personal turístico en el uso de herramientas tecnológicas sostenibles y la escasez de políticas locales que fomenten la innovación tecnológica agravan esta problemática. Estas limitaciones afectan no solo la calidad de los recursos naturales y la experiencia del visitante, sino también la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo del destino turístico.

1.3. Justificación de la Investigación

La presente investigación se justifica desde un enfoque analítico y aplicado, ya que contribuye al fortalecimiento del conocimiento sobre la implementación de tecnologías inteligentes en la gestión de destinos turísticos, particularmente en contextos de países en desarrollo como Ecuador, con énfasis en la provincia de Manabí y la ciudad de Manta. En el ámbito local, existen limitadas investigaciones que aborden de manera específica la relación entre turismo sostenible y el uso de tecnologías inteligentes, lo que evidencia un vacío académico que esta investigación busca reducir mediante el aporte de información contextualizada y actualizada sobre la realidad del destino estudiado (García, 2023).

Desde la perspectiva del desarrollo local, el estudio aporta al planteamiento de ideas orientadas a la incorporación de tecnologías inteligentes en la actividad turística, promoviendo una gestión más eficiente y sostenible de los recursos naturales. Estas propuestas integran las dimensiones ambiental, social y económica de la sostenibilidad, favoreciendo tanto a la comunidad local como a la conservación del entorno natural del destino. Asimismo, los resultados de la investigación pueden servir como insumo para el fortalecimiento de los planes estratégicos de desarrollo turístico y los instrumentos de ordenamiento territorial del cantón Manta.

De igual manera, la investigación se encuentra alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con el ODS 9, relacionado con la industria, la innovación y la infraestructura; el ODS 11, orientado a la construcción de ciudades y comunidades sostenibles; y el ODS 12, enfocado en la producción y el consumo responsables. Finalmente, el estudio se articula con las iniciativas internacionales que promueven la digitalización del turismo como herramienta para la sostenibilidad, en concordancia con el Reto Global de Inteligencia Artificial impulsado por ONU Turismo, el cual fomenta el uso de tecnologías emergentes para una gestión turística más eficiente y responsable (Miluska.Jara, 2020).

Desde el punto de vista teórico, el estudio aporta evidencia empírica sobre la integración de tecnologías inteligentes en la gestión sostenible en destinos costeros intermedios.

En el ámbito práctico, proporciona un modelo operativo aplicable a hoteles de diferente escala.

En el plano social y ambiental, contribuye a mejorar la eficiencia en el uso del agua y la energía, fortaleciendo la sostenibilidad territorial del cantón Manta.

Como **objetivo general** se plantea:

Analizar la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión de los recursos naturales en los destinos turísticos del cantón Manta, con el fin de identificar oportunidades de mejora que contribuyan al desarrollo turístico sostenible.

Siendo los **objetivos específicos**:

- Diagnosticar el nivel de uso de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía en los establecimientos turísticos seleccionados del cantón Manta.
- Analizar el compromiso institucional en la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística.
- Diseñar una propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible orientada al uso eficiente de recursos naturales específicamente agua y energía, en los hoteles turísticos.

El **objeto de estudio** es “La gestión sostenible sobre los recursos naturales en destinos turísticos.” El **campo de acción** es "Aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión turística del cantón Manta”. **La acción de la investigación** es analizar cómo la implementación de tecnologías inteligentes influye en el uso eficiente de los recursos naturales en los destinos turísticos de Manta, para proponer mejoras sostenibles.

La investigación se estructura en dos dimensiones principales de análisis. La primera dimensión corresponde al nivel de adopción de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía, la cual incluye aspectos como el tipo de tecnología implementada, frecuencia de uso, sistematicidad del monitoreo y grado de automatización.

La segunda dimensión se relaciona con las prácticas de gestión sostenible de los recursos naturales, comprendiendo indicadores como eficiencia en el consumo hídrico y energético, existencia de mecanismos de control, estrategias de mejora continua y articulación institucional en materia de sostenibilidad.

Estas dimensiones permiten caracterizar de manera integral el estado actual de la gestión tecnológica ambiental en los establecimientos turísticos del cantón Manta, sirviendo

como base para el diagnóstico y la posterior formulación del modelo de gestión tecnológica sostenible propuesto.

2. CAPÍTULO II. Marco Teórico

2.1. Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo desarrollar el marco teórico y referencial que sustenta la investigación, a partir de una revisión estructurada de los principales enfoques teóricos, antecedentes investigativos y conceptos clave relacionados con el turismo sostenible y la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión de los recursos naturales.

En primer lugar, se abordan los fundamentos teóricos que permiten comprender el desarrollo sostenible desde referentes ampliamente reconocidos, como el Informe Brundtland y el modelo del Triple Bottom Line, los cuales establecen la necesidad de un equilibrio entre las dimensiones ambiental, social y económica. Estos enfoques se analizan en relación con la gestión de los recursos naturales, la sostenibilidad y el turismo inteligente, considerando el desarrollo equilibrado como eje central del estudio.

En segundo lugar, se presentan los antecedentes o estado del arte, donde se recopilan y analizan investigaciones y experiencias previas vinculadas a la gestión sostenible de recursos naturales y al uso de tecnologías inteligentes en el ámbito turístico. Este apartado permite identificar avances, oportunidades, brechas y desafíos existentes, proporcionando una visión crítica del contexto actual en el que se desarrolla la investigación.

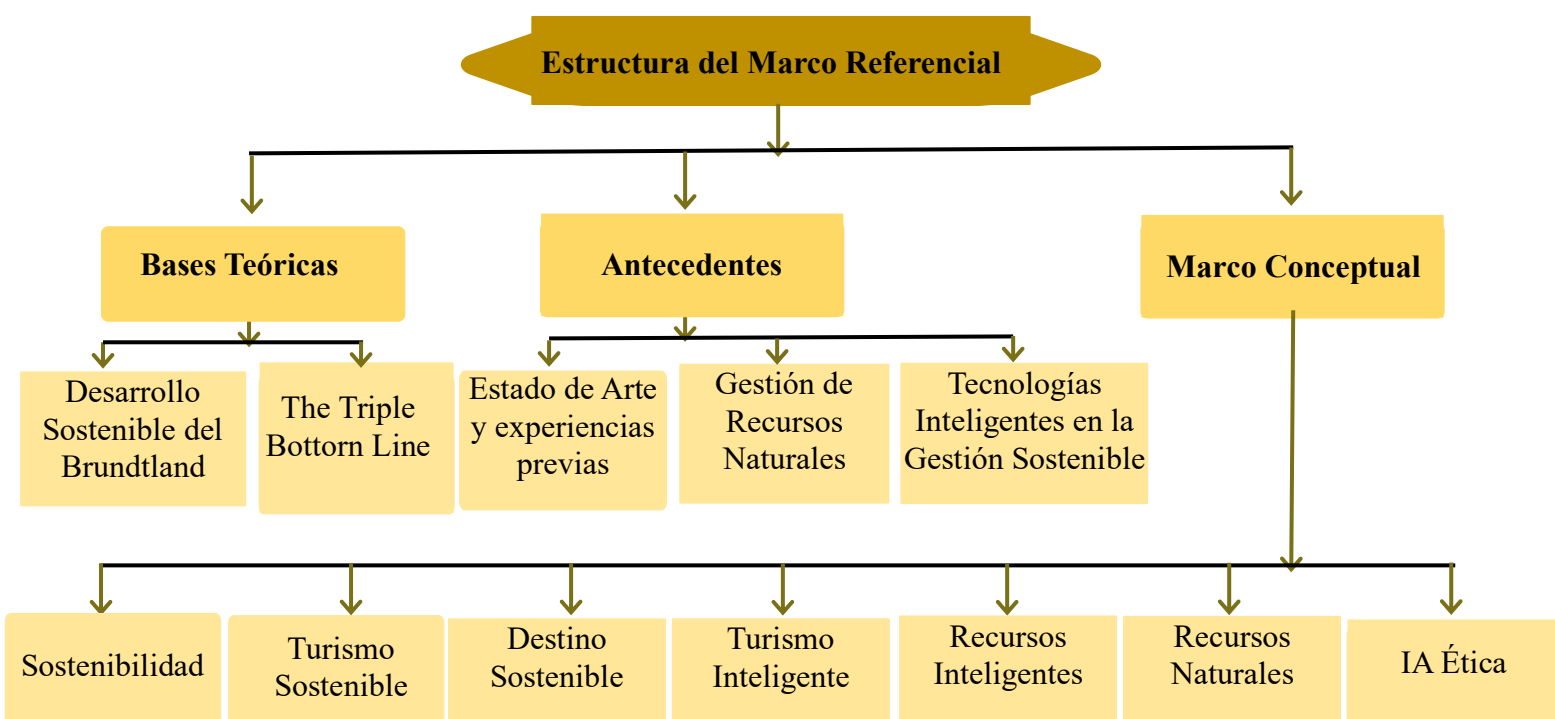
Finalmente, el marco conceptual define y clarifica los principales términos que orientan el estudio, tales como sostenibilidad, turismo sostenible, tecnologías inteligentes, gestión de recursos naturales e inteligencia artificial ética. La precisión conceptual de estos términos contribuye a fortalecer la coherencia, solidez y relevancia teórica de la investigación, sirviendo como base para el análisis y la interpretación de los resultados.

2.2. Estructura del Marco Referencial

La Figura 1 presenta la estructura del marco referencial que sustenta la presente investigación. Este marco se organiza en tres componentes principales: las bases teóricas, los antecedentes y el marco conceptual, los cuales permiten abordar de manera ordenada y coherente los principales enfoques relacionados con la gestión sostenible de los recursos naturales y la aplicación de tecnologías inteligentes en el ámbito turístico. A través de esta estructura, se integran modelos teóricos, experiencias previas y conceptos clave que sirven de soporte para el análisis del problema de investigación y el desarrollo de los objetivos planteados.

Figura 1

Estructura del Marco Referencial



Nota: Elaboración propia

2.3. Bases Teóricas

2.3.1. Desarrollo Sostenible Brundtland

El Informe Brundtland, publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, definió el desarrollo sostenible como aquel que “satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. Este enfoque plantea que el crecimiento económico debe integrarse de manera armónica con la protección del medio ambiente y la equidad social, dando lugar a un modelo de desarrollo basado en tres dimensiones fundamentales: la económica, orientada a un crecimiento inclusivo y equitativo; la social, relacionada con el bienestar, la educación y la igualdad de oportunidades; y la ambiental, enfocada en la conservación del entorno y el uso responsable de los recursos naturales (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 1987).

En el ámbito turístico, este enfoque implica que la actividad no debe concebirse únicamente como una fuente de ingresos económicos, sino como un proceso que contribuya a la conservación de los ecosistemas, al respeto por la cultura local y a la mejora de la calidad de vida de las comunidades receptoras. En este sentido, el turismo sostenible promueve el crecimiento del sector sin la sobreexplotación de recursos naturales como playas, bosques u otros atractivos, garantizando su disponibilidad y calidad a largo plazo.

2.3.2. The Triple Bottom Line

El modelo del Triple Bottom Line o triple resultado amplía la visión tradicional del éxito organizacional, al proponer que este no se mida únicamente en términos financieros, sino también a partir de su impacto social y ambiental. Este enfoque se sustenta en tres pilares conocidos como las “tres P”: personas, planeta y prosperidad económica.

El componente social se relaciona con la generación de empleo digno, el respeto a los derechos humanos y el fortalecimiento de la educación y la equidad en las comunidades locales. El pilar ambiental se enfoca en la reducción de la contaminación, la protección de la biodiversidad y la minimización del impacto ecológico de las actividades productivas. Por su parte, la dimensión económica busca asegurar la rentabilidad y el crecimiento financiero, considerando al mismo tiempo los beneficios económicos para la sociedad en su conjunto.

Aplicado al turismo, el modelo del Triple Bottom Line implica que los destinos y establecimientos turísticos deben equilibrar la rentabilidad económica con el bienestar social

y la protección ambiental. Por ejemplo, un hotel puede incorporar sistemas de energías renovables y reciclaje, capacitar y emplear mano de obra local, y al mismo tiempo mantener un desempeño económico sostenible (Harvard Business School Online, 2020).

Tanto el enfoque del desarrollo sostenible propuesto por el Informe Brundtland como el modelo del Triple Bottom Line coinciden en la necesidad de equilibrar el crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental. En este contexto, las tecnologías inteligentes se consolidan como herramientas clave para la aplicación práctica de estos principios, especialmente en la gestión eficiente de los recursos naturales.

El uso de sensores, sistemas de monitoreo, inteligencia artificial e Internet de las Cosas permite recopilar datos en tiempo real sobre el consumo de agua y energía, la calidad ambiental y otros indicadores relevantes. Esta información facilita la toma de decisiones más eficientes y responsables, contribuyendo a la reducción de costos, la protección del entorno natural y la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales.

En el sector turístico, estas tecnologías posibilitan la automatización del consumo de agua y energía en establecimientos hoteleros, el control de flujos turísticos para evitar la sobrecarga de los destinos y la detección temprana de riesgos ambientales. En ciudades como Manta, caracterizadas por su extensa zona costera y alta biodiversidad, la aplicación de estos principios puede materializarse mediante la instalación de sensores ambientales en playas para el monitoreo de la calidad del agua, permitiendo anticipar alertas sanitarias y fortalecer la protección de los ecosistemas marinos.

2.4. Antecedentes

2.4.1. Análisis del estado del arte y experiencias previas

En la actualidad, la aplicación de tecnologías inteligentes se ha consolidado como una herramienta clave para impulsar el desarrollo sostenible, particularmente en el sector turístico. Estas tecnologías comprenden un conjunto de herramientas digitales como la inteligencia artificial (IA), sensores ambientales, drones, plataformas digitales y sistemas de gestión automatizados, las cuales permiten optimizar procesos, generar información en tiempo real y facilitar la toma de decisiones basadas en evidencia. Su incorporación en la gestión sostenible de los recursos naturales responde a la necesidad de preservar los ecosistemas y garantizar un turismo más eficiente, seguro y responsable (Zhang & Deng, 2024).

Estudios como el de Zhang and Deng (2024), coinciden en que estas soluciones tecnológicas se han convertido en aliadas estratégicas para enfrentar los desafíos ambientales, fortalecer la gobernanza y promover prácticas turísticas responsables. Además, permiten recopilar, procesar y analizar datos clave, lo que contribuye a una planificación turística orientada a la conservación ambiental y al uso eficiente de los recursos naturales.

En el contexto latinoamericano, el enfoque de los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) representa una de las principales referencias para comprender esta transformación tecnológica del turismo. Según Espinoza et al. (2024), los DTI no se limitan a la incorporación de tecnología para mejorar la experiencia del visitante, sino que se conciben como una estrategia integral de desarrollo sostenible que articula innovación, accesibilidad, sostenibilidad y gobernanza. Los autores destacan que países como México y Colombia han logrado avanzar en la implementación de este modelo, permitiendo anticiparse a impactos ambientales, gestionar de mejor manera la carga turística y fomentar la participación activa de la comunidad y los visitantes. De esta forma, los DTI se posicionan como una respuesta estructural frente a problemas como la sobreexplotación turística, el deterioro ambiental y la débil articulación institucional.

A nivel local, un estudio reciente titulado “La inteligencia artificial en la gestión hotelera del destino Manta: adopción y tendencias futuras” analiza el grado de implementación de la IA en establecimientos hoteleros del cantón, utilizando como referencia la guía de implantación de DTI de la Comunidad Valenciana. La investigación evaluó cinco

dimensiones clave: administración hotelera, asistentes virtuales, digitalización, eficiencia operativa y turismo, a partir de talleres participativos y entrevistas con gestores hoteleros. Los resultados evidencian la existencia de barreras importantes como la escasa cultura tecnológica, el desconocimiento y temor al cambio, así como la falta de capacitación y tiempo para implementar soluciones digitales avanzadas. No obstante, los establecimientos que han incorporado tecnologías inteligentes reportan mejoras significativas en la eficiencia operativa, particularmente en la automatización de reservas, el control de inventarios y la personalización de servicios (Alcívar et al., 2025). Estos hallazgos confirman la pertinencia de profundizar en el análisis del uso de tecnologías inteligentes en la gestión turística de Manta.

2.4.2. Gestión de los Recursos Naturales

La gestión de los recursos naturales ha evolucionado progresivamente a lo largo del tiempo, impulsada por la necesidad de garantizar la sostenibilidad de los sistemas productivos y el bienestar de las sociedades. En 1905 se creó el Instituto Internacional de Agricultura, antecedente directo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con el objetivo de recopilar información agrícola a nivel mundial y mejorar la productividad. Posteriormente, en 1945, durante la Conferencia de Hot Springs, se formalizó la creación de la FAO, orientada a elevar los niveles nutricionales, mejorar los sistemas de producción y promover el uso sostenible de recursos como la tierra, el agua, los bosques y las pesquerías (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, n.d.)

Durante sus primeras décadas, la FAO centró su accionar en programas de asesoramiento técnico y cooperación internacional, fortaleciendo capacidades locales en agricultura, pesca y silvicultura. Sin embargo, a partir de las décadas de 1960 y 1970, el aumento de la degradación ambiental impulsó un cambio de enfoque hacia una gestión integral de los recursos naturales. Este proceso se consolidó con la participación de la FAO en la Cumbre de Estocolmo de 1972 y la publicación de su primer informe global sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente (FAO, 2015).

La introducción del concepto de desarrollo sostenible por la Comisión Brundtland en 1983 y la adopción de la Agenda 21 en la Cumbre de Río de 1992 reforzaron la necesidad de integrar dimensiones ambientales, sociales y económicas en la gestión de los recursos. Desde entonces, la FAO ha promovido un enfoque integral que combina políticas públicas,

asistencia técnica, inversión y desarrollo institucional, aplicable a sectores como la agricultura, la pesca, la silvicultura y, de manera indirecta, al turismo sostenible. En la actualidad, numerosos proyectos vinculan directamente el manejo sostenible de los recursos naturales con el desarrollo económico y social a escala local y regional, evidenciando su relevancia para destinos turísticos que dependen de la conservación de su entorno natural (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, n.d.).

2.4.3. Tecnologías Inteligentes en la Gestión Sostenible

El desarrollo de las tecnologías inteligentes tiene sus bases en los avances de la inteligencia artificial, la automatización y el procesamiento de datos, cuyos orígenes se remontan a mediados del siglo XX. En 1950, Alan Turing planteó la interrogante sobre la capacidad de las máquinas para pensar, dando origen a la Prueba de Turing, mientras que en 1956 John McCarthy formalizó el término “inteligencia artificial” durante la Conferencia de Dartmouth, sentando las bases de esta disciplina científica (The Birth Of Artificial Intelligence (AI) Research | Science And Technology, 2021)

Desde entonces, la investigación en IA ha evolucionado de manera significativa, permitiendo el desarrollo de sistemas expertos, algoritmos de aprendizaje automático y, más recientemente, soluciones basadas en big data e Internet de las Cosas (IoT). Si bien estas tecnologías surgieron inicialmente con fines computacionales y productivos, su aplicación en la gestión sostenible de los recursos naturales ha cobrado relevancia en las últimas décadas, como respuesta a los desafíos ambientales y al cambio climático. Organismos internacionales como la FAO destacan que las tecnologías digitales sensores, teledetección, big data, energías renovables y sistemas inteligentes son fundamentales para mejorar la sostenibilidad de los sistemas productivos, ya que facilitan la adaptación al cambio climático, protegen los recursos naturales, reducen pérdidas y fortalecen los sistemas de alerta temprana. Un ejemplo relevante es la alianza establecida en 2016 entre la FAO y Google, orientada al uso de imágenes satelitales para monitorear cambios en el uso del suelo, deforestación y almacenamiento de carbono en tiempo casi real (*Digital Transformation | UN Tourism*, s. f.).

En el ámbito turístico, la Organización Mundial del Turismo ha promovido activamente el uso de tecnologías inteligentes a través del enfoque de Destinos Turísticos Inteligentes. Durante los congresos mundiales celebrados en Murcia 2017 y Oviedo 2018, se destacó que el uso de big data, geolocalización y datos abiertos permite medir impactos ambientales y sociales, mejorar la accesibilidad y fundamentar la toma de decisiones en

evidencia (ONU Turismo, 2018) (ONU Turismo, 2017). Actualmente, estas tecnologías se aplican en sistemas de alerta ambiental, redes energéticas inteligentes, ciudades inteligentes y agricultura de precisión, demostrando su potencial para optimizar el uso del agua y la energía, reducir impactos ambientales y fortalecer la sostenibilidad de los destinos turísticos (Bernabeu et al., 2018).

2.5. Marco conceptual

2.5.1. Sostenibilidad

La sostenibilidad es un concepto que surge del Informe Brundtland (1987) y que fue consolidado por la ONU con la Agenda 2030. Esta busca garantizar que el desarrollo económico, social y ambiental sea equilibrado, de modo que las necesidades del presente no comprometan el bienestar de las generaciones futuras. La sostenibilidad implica la conservación de los ecosistemas, el uso responsable de los recursos y el respeto por las culturas locales, asegurando un desarrollo inclusivo y ético (United Nations, s. f.).

Actualmente, la sostenibilidad se aplica en múltiples sectores, desde la producción industrial hasta el turismo, pasando por la agricultura, la construcción y la energía. El desafío global está en transitar hacia modelos productivos más limpios, equitativos y resilientes, capaces de enfrentar amenazas como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la desigualdad social. La sostenibilidad es el marco que guía la implementación de políticas públicas y prácticas empresariales responsables (United Nations, s. f.)

2.5.2. Turismo Sostenible

El turismo sostenible es un enfoque de la actividad turística que busca equilibrar el crecimiento económico con la conservación del medio ambiente y el bienestar social de las comunidades receptoras. Se trata de un modelo de desarrollo turístico que minimiza los impactos negativos sobre los recursos naturales y culturales, promueve la preservación del entorno e impulsa la participación de la población local en los beneficios generados. Este tipo de turismo se basa en principios de planificación responsable, gestión eficiente de recursos y equidad, de modo que se satisfacen las necesidades de los visitantes y residentes sin comprometer la capacidad de disfrute de futuras generaciones (*Ministerio De Industria Y Turismo - Turismo Sostenible, Una Estrategia Para El Futuro*, n.d.).

2.5.3. Destino Sostenible

Un destino turístico sostenible se refiere a un lugar geográfico ya sea una ciudad, región, parque natural, comunidad o zona con atractivo turístico que se administra y planifica de tal manera que equilibra los beneficios económicos, sociales y ambientales que genera el turismo. La sostenibilidad en un destino implica que las actividades turísticas se desarrollan

sin comprometer la capacidad del entorno para seguir proporcionando calidad de vida a las generaciones futuras, respetando tanto los recursos naturales como el patrimonio cultural y sociocultural de la comunidad receptora.

Además, un destino sostenible busca que los beneficios del turismo se distribuyan de manera equitativa entre los residentes, visitantes, empresas y otros actores implicados, promoviendo la participación local, la conservación del medio ambiente y la resiliencia ante cambios o impactos externos. En la práctica, esto significa que la gestión del destino no solo se orienta a atraer visitantes, sino también a proteger los recursos naturales que lo hacen atractivo, como el agua, la biodiversidad y los paisajes, al mismo tiempo que se fortalecen las infraestructuras, se promueve la calidad de vida comunitaria y se fomenta una experiencia turística respetuosa y enriquecedora para todos (Fundación Aquae, 2021)

2.5.4. Turismo Inteligente

El turismo inteligente se refiere a una nueva manera de desarrollar la industria turística, que une eficazmente tecnologías digitales avanzadas. Su objetivo es transformar los destinos turísticos en espacios más eficientes, sostenibles, accesibles e interactivos. El turismo se fundamenta en la recolección, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para ayudar en la toma de decisiones en tiempo real, personalizar las experiencias de los turistas, optimizar el uso de los recursos naturales y promover una mayor implicación de los ciudadanos en la gestión del turismo.

El turismo inteligente impulsa un enfoque que sitúa al turista digital en el núcleo, dándole la oportunidad de participar activamente en la creación de su propia experiencia, mientras que los destinos se adaptan y se hacen más competitivos frente a retos globales como el cambio climático, las pandemias o la sobrecarga de visitantes. (Gleiss et al., 2021)

2.5.5. Recursos Inteligentes

Los recursos inteligentes se refieren a bienes, activos o sistemas que se gestionan de forma eficiente y conectada mediante tecnologías avanzadas, tales como sensores, redes digitales y sistemas de análisis de datos. Estos recursos pueden incluir agua, energía, suelo, información ambiental y otros elementos clave de un territorio, cuya administración inteligente permite maximizar su uso, reducir desperdicios, anticipar problemas y mejorar su disponibilidad. En un contexto turístico, los recursos inteligentes contribuyen a una gestión

más sostenible al facilitar la monitorización en tiempo real y la toma de decisiones basadas en datos que protegen el entorno y optimizan la experiencia del visitante (*La Gestión De Los Recursos Inteligentes*, n.d.).

2.5.6. Recursos Naturales

Los recursos naturales son todos aquellos elementos que proporciona la naturaleza y que los seres humanos pueden utilizar para su beneficio. Incluyen recursos renovables como el agua, la biomasa y la energía solar, así como recursos no renovables como los minerales y los combustibles fósiles. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) indica que estos recursos son la base del desarrollo económico y social, pero su explotación inadecuada puede provocar su agotamiento o degradación. La correcta gestión de los recursos naturales es vital para garantizar el equilibrio ecológico y la sostenibilidad de las actividades humanas.

Estos recursos sustentan actividades económicas clave como la agricultura, la industria, la energía y el turismo. En el caso del turismo, los paisajes naturales, los parques, las playas y la fauna silvestre son considerados recursos naturales que atraen a los visitantes y requieren medidas de conservación. La creciente presión demográfica y el cambio climático están generando nuevos desafíos en su gestión, por lo cual se requieren políticas públicas, educación ambiental y tecnologías que permitan conservarlos para las generaciones futuras (Recursos Naturales, 2003).

2.5.7. IA ética

La inteligencia artificial ética es un enfoque que busca garantizar que los sistemas de inteligencia artificial (IA) sean diseñados, desarrollados y utilizados de manera responsable, transparente y respetuosa con los valores humanos fundamentales. Esto implica incorporar principios como la justicia, la equidad, la aplicabilidad, la protección de la privacidad y la rendición de cuentas en todas las fases del ciclo de vida de la IA, desde su creación hasta su aplicación. La ética en IA pretende maximizar los beneficios de estas tecnologías para la sociedad al mismo tiempo que se minimizan los riesgos, tales como sesgos injustos, discriminación o impactos negativos en derechos humanos y medio ambiente. Organizaciones internacionales como la UNESCO han emitido recomendaciones globales para orientar la adopción ética de la IA en distintos ámbitos, promoviendo su uso para el bien común, sin dañar a personas o comunidades (UNESCO, n.d.).

3. CAPÍTULO III. Diseño Metodológico

3.1. Enfoque y tipo de investigación

La investigación adopta un enfoque mixto (cuantitativo–cualitativo), con un carácter predominantemente descriptivo y un componente propositivo. El enfoque mixto permite integrar resultados de encuestas (cuantitativo) con entrevistas semiestructuradas y revisión documental (cualitativo) para comprender de forma integral el uso de tecnologías inteligentes en la gestión de agua y energía en destinos turísticos del cantón Manta.

El presente estudio no formula hipótesis inferenciales, dado que mantiene un alcance descriptivo–propositivo orientado al diagnóstico y diseño de un modelo de gestión. En consecuencia, no se pretende contrastar relaciones causales entre variables mediante análisis estadístico inferencial.

3.1.1. Componente cuantitativo: Se aplicará una encuesta (cuestionario estructurado) a gestores turísticos/encargados ambientales para diagnosticar el nivel de adopción de tecnologías inteligentes en agua y energía. El producto será un informe diagnóstico con frecuencias, porcentajes y niveles de adopción.

3.1.2. Componente cualitativo: Se realizarán entrevistas semiestructuradas a directivos y responsables de sostenibilidad (sector público y privado) para analizar el grado de institucionalización de la adopción tecnológica (políticas, capacidades, gobernanza).

3.1.3. Análisis documental: Se efectuará una revisión sistemática orientada a fundamentar y diseñar una propuesta técnica de modelo básico de gestión tecnológica sostenible, incorporando buenas prácticas y marcos de referencia internacionales pertinentes a sostenibilidad turística y gestión de recursos naturales.

En consonancia con los objetivos, la investigación es descriptiva y propositiva: caracteriza el estado de uso tecnológico y del compromiso institucional en Manta y, a partir de ello, propone un modelo de gestión tecnológica sostenible.

3.2. Diseño de Investigación

Para el presente estudio se emplea un diseño no experimental y de tipo transversal, ya que no se manipulan las variables, sino que se observan tal como se presentan en su contexto real. La recolección de datos se realizará en un único periodo, de acuerdo con el cronograma establecido, lo que permite describir la situación actual del uso de tecnologías inteligentes y la gestión sostenible de los recursos naturales, sin realizar un seguimiento longitudinal.

Dado que se analizará la relación entre implementación tecnológica y sostenibilidad operativa, se establece que la variable independiente es el uso/adopción de tecnologías inteligentes (agua y energía), y la variable dependiente es la gestión sostenible de recursos naturales (eficiencia en consumo de agua y energía, prácticas de monitoreo, control y mejora).

En cuanto al alcance del estudio, es descriptivo en el componente cuantitativo y exploratorio–interpretativo en el componente cualitativo al diagnosticar el nivel de adopción tecnológica y explorar posibles asociaciones con la sostenibilidad operativa; y exploratorio–explicativo en el componente cualitativo, al profundizar en los procesos de institucionalización, políticas públicas y capacidades organizacionales relacionadas con la gestión tecnológica sostenible.

3.3. Población y Muestra

En esta investigación, la población se define como el conjunto total de elementos, individuos, objetos o unidades de análisis que poseen una característica común y que son objeto de estudio en una investigación. De acuerdo con Arias-Gómez et al. (2016) la población es “el grupo completo de individuos u objetos que comparten características especificadas por el investigador y sobre los cuales se pretende generalizar los resultados”.

La población de estudio está conformada por los actores del sector turístico de la ciudad de Manta, registrados oficialmente en el Catastro Nacional de Turismo del Ministerio de Turismo del Ecuador. Según la base actualizada Catastro Turístico - Portal de Servicios (2025), Manta cuenta con un total de 689 establecimientos turísticos (agencias de viaje, alojamientos, restaurantes, bares, cafeterías, centros recreacionales y afines).

Estructura poblacional (subsectores):

- Restaurantes/alimentos y bebidas: 410 (59,5 %)
- Alojamientos: 181 (26,2 %)
- Agencias y operadores: 43 (6,3 %)
- Entretenimiento y recreación: 28 (4,0 %)
- Eventos y convenciones: 17 (2,5 %)
- Transporte turístico: 10 (1,5 %)

Para la determinación del tamaño de la muestra en la aplicación de encuestas, se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio simple, utilizando la fórmula de Yamane (1967), con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La selección de los establecimientos se realizó mediante listado oficial del catastro turístico del cantón Manta.

Tomando como población de referencia los 689 establecimientos turísticos registrados en el cantón Manta, se obtuvo un tamaño muestral aproximado de 253 encuestas.

$$n = \frac{N}{1+N(e^2)} = n = \frac{689}{1+689(0,05^2)} = \frac{689}{1+1,7225} = \frac{689}{2,7225} \approx 253 \rightarrow \text{Muestra recomendada: 253 encuestas.}$$

Este tamaño de muestra permite obtener información estadísticamente confiable y representativa sobre el nivel de adopción de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía, así como sobre las prácticas de sostenibilidad implementadas en los establecimientos turísticos del cantón Manta. Las encuestas serán aplicadas de forma proporcional a los diferentes subsectores turísticos identificados, con el fin de garantizar una adecuada representación de la población de estudio.

Adicionalmente, se incorporará una muestra cualitativa, conformada por entre 4 y 6 entrevistas semiestructuradas, dirigidas a directivos y gestores del sector público y privado. La selección será de tipo intencional, considerando criterios como la participación en la toma de decisiones, la experiencia en gestión de recursos naturales y la vinculación con iniciativas de sostenibilidad o innovación tecnológica. Esta información permitirá profundizar en el análisis del compromiso institucional y complementar los resultados cuantitativos mediante un proceso de triangulación de datos.

3.4. Métodos y Técnicas de recolección de datos

En el componente cuantitativo de la investigación se empleó la técnica de la encuesta, aplicada a los gestores turísticos o encargados ambientales de los establecimientos pertenecientes a los distintos subsectores del turismo local. Para la recolección de la información se diseñó un cuestionario estructurado (ver Anexo 1), conformado por preguntas cerradas de opción múltiple. Los ítems fueron organizados en torno a los siguientes ejes temáticos: uso actual de tecnologías inteligentes, gestión de los recursos naturales, eficiencia en el consumo de agua y energía, y prácticas sostenibles implementadas en los establecimientos turísticos.

El cuestionario fue elaborado considerando criterios de validez y confiabilidad, asegurando su coherencia con los objetivos específicos del estudio y las características de la población participante (Mendoza & Ávila, 2020). La aplicación de esta técnica permitió obtener información cuantitativa relevante para la elaboración de los resultados del diagnóstico sobre el nivel de adopción de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía en los establecimientos turísticos seleccionados de cantón Manta.

En el componente cualitativo, se aplicaron entrevistas semiestructuradas (ver Anexo 2), dirigidas a directivos y responsables de sostenibilidad de instituciones públicas y privadas vinculadas a la actividad turística. La guía de entrevista fue diseñada con el propósito de profundizar en el análisis del compromiso institucional, en la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística de los recursos naturales.

De manera complementaria, se llevó a cabo una revisión sistemática de información documental, utilizando una guía de validación del modelo, con el objetivo de identificar buenas prácticas, experiencias previas y tecnologías sostenibles que sirvieran como base para el diseño de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible orientada al uso eficiente de recursos naturales específicamente agua y energía, en los hoteles turísticos.

La combinación de estas tres técnicas encuesta, entrevista y revisión sistemática permitió realizar un proceso de triangulación de datos, fortaleciendo la validez y confiabilidad de los resultados, así como posibilitando un análisis más profundo y contextualizando de la relación entre tecnología, sostenibilidad e innovación en el turismo local.

Finalmente, con el fin de garantizar la calidad de los instrumentos de recolección de datos, se realizó un proceso de validación mediante juicio de expertos (ver Anexo 4), conformado por tres especialistas en el área, quienes evaluaron aspectos como la redacción, claridad, pertinencia y coherencia de cada ítem en relación con los objetivos de la investigación.

3.5. Procedimiento de recolección de datos

Con el fin de garantizar un proceso de recolección de información ágil, ordenado y accesible para los participantes, se optó por aplicar el cuestionario en formato digital mediante la plataforma Google Forms. Esta herramienta permitió distribuir el instrumento de manera eficiente a los actores del sector turístico del cantón Manta, tanto del ámbito público como privado, asegurando un mayor alcance y facilitando la recopilación automática y sistematizada de los datos.

Previo a su aplicación definitiva, se realizó una prueba piloto con un grupo reducido de participantes, con el propósito de verificar la claridad de las preguntas, la coherencia de los ítems y la secuencia lógica del cuestionario. A partir de las observaciones obtenidas, se efectuaron ajustes menores orientados a optimizar la comprensión de los ítems y mejorar la calidad de las respuestas.

El tiempo estimado para completar el cuestionario fue de 10 a 15 minutos, procurando no interferir con las actividades laborales cotidianas de los encuestados. Los participantes fueron informados sobre el carácter académico de la investigación, la confidencialidad de sus respuestas y el uso exclusivo de la información con fines científicos, promoviendo así una participación voluntaria, ética y transparente.

De manera complementaria, para el componente cualitativo se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas dirigidas a directivos y gestores del sector turístico, seleccionados mediante un muestreo intencional, considerando criterios como experiencia en gestión de recursos, participación en la toma de decisiones y conocimiento en proyectos de sostenibilidad. Las entrevistas se realizaron de forma presencial y virtual, de acuerdo con la disponibilidad de los informantes, y tuvieron una duración aproximada de 30 a 45 minutos.

Cada entrevista fue grabada con la autorización previa de los participantes, posteriormente transcrita y analizada mediante la técnica de análisis de contenido, con el fin de identificar patrones, percepciones y perspectivas relevantes en torno al uso de tecnologías inteligentes para la gestión sostenible de los recursos naturales.

En conjunto, este procedimiento permitió asegurar la validez y confiabilidad de la información recopilada, así como una adecuada triangulación entre los datos cuantitativos y cualitativos, fortaleciendo la interpretación de los resultados y proporcionando una visión integral sobre el grado de adopción tecnológica y su incidencia en el turismo sostenible del cantón Manta.

3.6. Análisis de datos

El procesamiento estadístico descriptivo (frecuencias y porcentajes) se realizó mediante hoja de cálculo, mientras que ATLAS.ti se utilizó para el análisis cualitativo y la representación relacional de códigos.

Mediante esta aplicación se realizará el desglose de cada ítem del cuestionario, posibilitando el cálculo de frecuencias, porcentajes y la identificación de tendencias relacionadas con el nivel de uso de tecnologías inteligentes y su contribución a la gestión sostenible del agua y la energía en los destinos turísticos seleccionados.

El análisis de la información combinará dos enfoques complementarios: análisis descriptivo y análisis de contenido, lo que permitirá integrar de manera coherente los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en el estudio.

3.6.1. Análisis descriptivo (encuestas).

Se aplicará a los resultados derivados de las encuestas ubicado en el Anexo 1 con el objetivo de identificar tendencias, niveles de adopción tecnológica, eficiencia en el uso de los recursos y la percepción de los actores turísticos sobre la utilidad y sostenibilidad de las tecnologías inteligentes. Los resultados se presentarán mediante tablas y gráficos estadísticos, facilitando la visualización del grado de integración tecnológica en la gestión turística y su impacto potencial en la sostenibilidad ambiental, económica y social del destino.

3.6.2. Análisis de contenido (entrevistas).

Se empleará para examinar la información obtenida a partir de las entrevistas semiestructuradas situada en el Anexo 2 realizadas a directivos y responsables de sostenibilidad de instituciones públicas y privadas del sector turístico. A través de esta técnica se identificarán categorías temáticas relacionadas con el compromiso institucional, las políticas ambientales, la innovación verde, la capacitación y las estrategias de sostenibilidad, permitiendo comprender en profundidad las experiencias, percepciones y niveles de compromiso de los actores clave respecto a la adopción de tecnologías sostenibles.

Adicionalmente, la información derivada de la revisión sistemática será sometida a un análisis documental comparativo, orientado a validar las buenas prácticas y modelos de gestión tecnológica sostenible identificados en la literatura especializada. Este análisis constituirá el sustento técnico para el diseño de la propuesta final de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible planteado en esta investigación.

En conjunto, estos métodos y herramientas de análisis proporcionarán una base sólida y triangulada que permitirá interpretar de manera integral cómo las tecnologías inteligentes

contribuyen al fortalecimiento del turismo sostenible y a la optimización de la gestión de los recursos naturales en los destinos turísticos del cantón Manta.

3.7. Aspectos éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación se garantizará el cumplimiento de los principios éticos fundamentales establecidos por la Universidad Laica Eloy Alfaro de

Manabí (ULEAM), así como de las directrices del Comité de Ética en Publicaciones (COPE). En este sentido, se priorizarán la transparencia, la integridad académica y el respeto hacia todos los participantes involucrados en el proceso de recolección de datos (ULEAM, 2022).

La información obtenida a través de encuestas y entrevistas será utilizada exclusivamente con fines académicos, asegurando en todo momento la confidencialidad, el anonimato y la protección de los datos personales de los participantes. La participación será de carácter voluntario, basada en el consentimiento informado, y se desarrollará sin ningún tipo de coerción ni incentivo económico.

Asimismo, se evitará cualquier forma de manipulación, falsificación o alteración de la información recopilada, garantizando que los resultados reflejen de manera fidedigna la realidad observada. En concordancia con los principios de la investigación científica, todas las fuentes bibliográficas serán debidamente citadas y se promoverá un uso responsable de las tecnologías digitales, incluida la inteligencia artificial, bajo criterios de ética, transparencia y sostenibilidad (ULEAM, 2025).

4. CAPÍTULO IV. Resultados y Discusión

4.1. Introducción

El presente capítulo expone los resultados esperados de la investigación, los cuales se derivan directamente de los objetivos específicos formulados y del diseño metodológico establecido. Estos resultados representan los productos concretos que se espera obtener tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y el análisis correspondiente, permitiendo evidenciar cómo la aplicación de tecnologías inteligentes contribuye a la gestión sostenible de los recursos naturales en los destinos turísticos seleccionados.

4.2. Resultados obtenidos del Objetivo Específico 1

En relación con este objetivo, se espera obtener un informe diagnóstico que caracterice de manera cuantitativa el nivel actual de utilización de tecnologías inteligentes aplicadas a la gestión del agua y la energía en los destinos turísticos objeto de estudio. Este resultado permitirá identificar el grado de adopción tecnológica en los establecimientos turísticos y unidades gestoras de recursos naturales, así como las prácticas predominantes vinculadas al monitoreo, eficiencia operativa y control del consumo de recursos.

El diagnóstico facilitará la identificación de brechas tecnológicas, fortalezas y debilidades en la gestión ambiental del destino, constituyéndose en una línea base para la toma de decisiones y la formulación de estrategias orientadas a una gestión turística más sostenible

4.2.1. Análisis de datos mediante ATLAS.ti

Para el cumplimiento del Objetivo Específico 1, los datos obtenidos a través del cuestionario estructurado fueron importados al software ATLAS.ti, donde se realizó un análisis cuantitativo–interpretativo orientado al diagnóstico del uso actual de tecnologías en la gestión ambiental.

Las respuestas de la encuesta ($n = 253$) fueron organizadas como documentos primarios, y se procedió a la creación de códigos basados en frecuencia (grounded) y códigos

analíticos, lo que permitió identificar patrones, recurrencias y relaciones entre el nivel de uso tecnológico y las prácticas de gestión ambiental en los establecimientos turísticos.

4.2.2. Resultados cuantitativos codificados en ATLAS.ti

4.2.2.1. Uso de tecnologías para la gestión del consumo de agua

El análisis de frecuencias codificadas en ATLAS.ti evidencia una alta recurrencia del uso de tecnologías vinculadas a la gestión del agua, aunque con distintos niveles de sistematicidad:

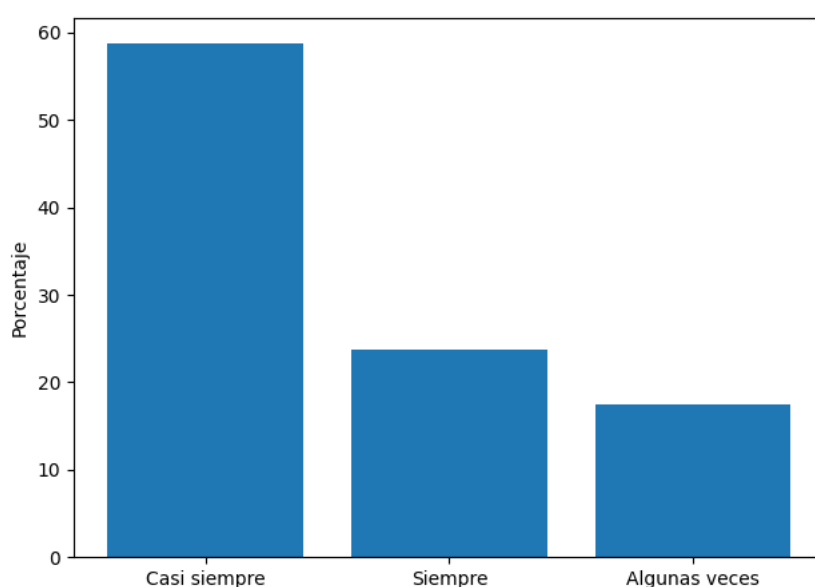
El código “Uso frecuente de tecnologías en gestión del agua” fue aplicado en el 82,54 % de los documentos, integrando las categorías “siempre” y “casi siempre”.

El código “Uso parcial de tecnologías en gestión del agua” apareció en el 17,46 % de los casos, correspondiente a la categoría “algunas veces”.

Estos resultados indican que, si bien la mayoría de los establecimientos ha incorporado tecnologías orientadas a la optimización del consumo de agua, su aplicación no siempre responde a un enfoque integral ni automatizado.

Figura 2

Frecuencia de uso de tecnologías para optimizar el consumo de energía en establecimientos turísticos.



Nota: Uso de tecnologías para optimizar el consumo de agua, Elaboración propia a partir de datos de encuesta analizados en ATLAS.ti.

4.2.2.2. Uso de tecnologías para la gestión del consumo de energía

En cuanto a la gestión energética, la codificación en ATLAS.ti permitió identificar una adopción tecnológica moderada, con mayor dispersión en las respuestas:

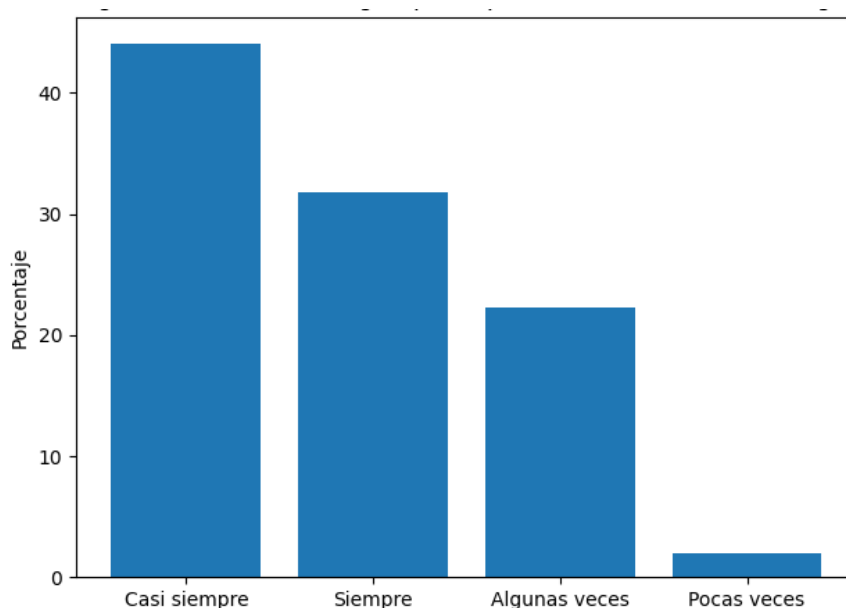
El código “Uso frecuente de tecnologías en gestión energética” alcanzó una recurrencia del 75,8 %.

El código “Uso limitado de tecnologías en gestión energética” se presentó en el 24,2 % de los documentos, incorporando las categorías “algunas veces” y “pocas veces”.

La presencia de este último código revela la existencia de establecimientos que aún no integran tecnologías energéticas de forma constante, lo que limita el impacto de las acciones de eficiencia y sostenibilidad.

Figura 3

Frecuencia de uso de tecnologías para optimizar el consumo de energía en establecimientos turísticos.



Nota: Uso de tecnologías para optimizar el consumo de energía, Elaboración propia con base en resultados procesados en ATLAS.ti.

4.2.3. Análisis relacional y redes semánticas (ATLAS.ti)

A partir de la coocurrencia de códigos, se construyó una red semántica en ATLAS.ti con el nodo central “Gestión tecnológica ambiental”, desde el cual se establecieron relaciones analíticas entre los distintos códigos.

La red evidencia que:

El uso frecuente de tecnologías se asocia principalmente con prácticas operativas básicas, como dispositivos de ahorro, monitoreo manual o tecnologías de bajo costo.

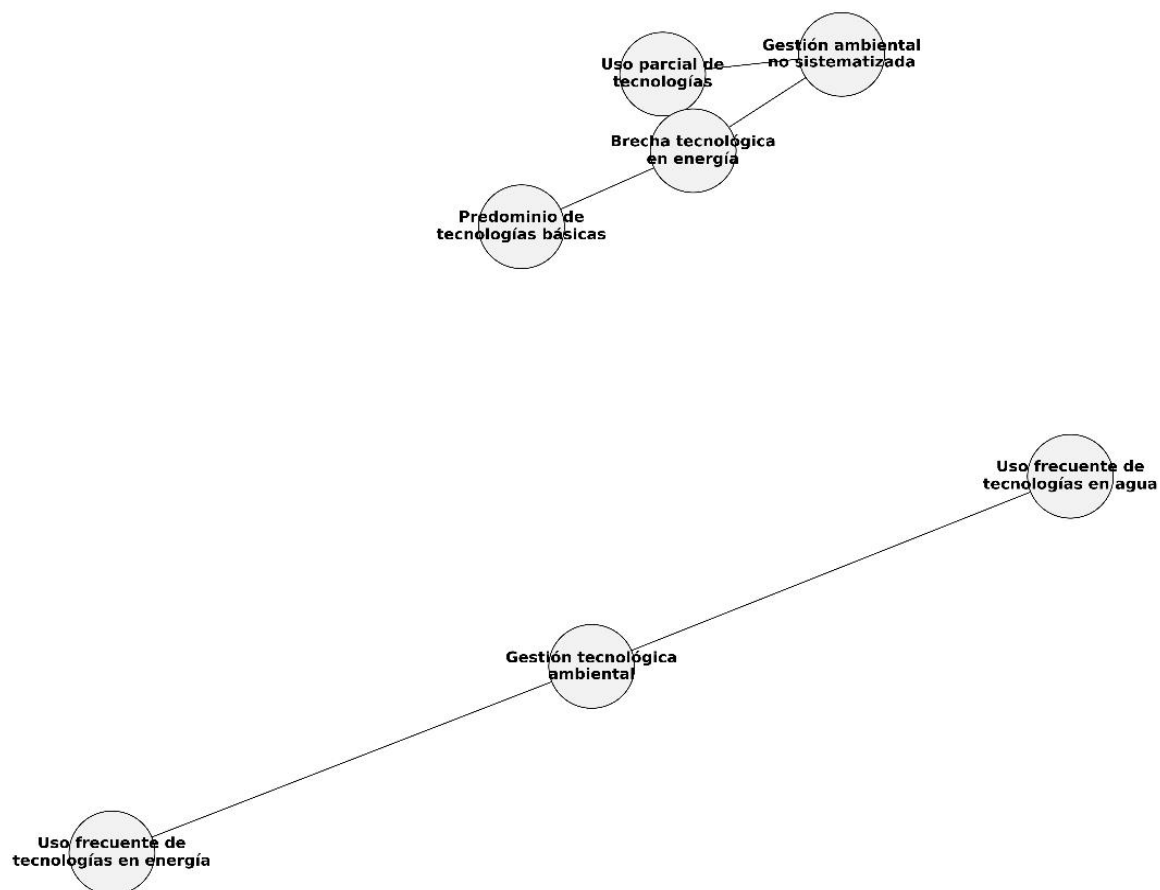
El uso parcial o limitado de tecnologías se relaciona con la ausencia de sistemas de monitoreo automatizado, lo que dio origen al código analítico “Gestión ambiental no sistematizada”.

La coocurrencia entre los códigos “Predominio de tecnologías básicas” y “Brecha tecnológica en energía” muestra una limitación estructural para avanzar hacia modelos inteligentes de gestión sostenible.

La figura 4 corresponde a la Network View, típica de ATLAS.ti, donde se visualizan las relaciones conceptuales entre los códigos derivados del diagnóstico.

Figura 4

Red semántica del diagnóstico del uso de tecnologías en la gestión ambiental.



Nota: Análisis relacional elaborado en ATLAS.ti.

4.2.4. Interpretación diagnóstica de los resultados

Desde el análisis realizado en ATLAS.ti, se identifica que el destino turístico estudiado se encuentra en una fase intermedia de adopción tecnológica ambiental. Aunque una proporción significativa de establecimientos utiliza tecnologías para la gestión del agua y la energía, estas prácticas se caracterizan por ser fragmentadas, reactivas y poco integradas.

La gestión del agua presenta una mayor consolidación tecnológica en comparación con la gestión energética, lo que sugiere una priorización operativa de este recurso. No

obstante, en ambos casos, la ausencia de sistemas inteligentes avanzados limita el alcance de los beneficios ambientales y económicos asociados a la innovación tecnológica.

4.2.5. Resultado del Objetivo Específico 1

El diagnóstico realizado mediante ATLAS.ti permite concluir que:

- Existe una adopción significativa pero heterogénea de tecnologías para la gestión ambiental.
- Predominan tecnologías básicas y de bajo nivel de automatización.
- Se evidencian brechas tecnológicas, especialmente en la gestión energética.
- La gestión ambiental actual no responde aún a un modelo integral de sostenibilidad tecnológica.

Este resultado constituye una línea base empírica sólida, necesaria para analizar el compromiso institucional (Objetivo Específico 2) y para sustentar el diseño de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible (Objetivo Específico 3).

4.3. Resultados obtenidos del objetivo específico 2

Para este objetivo, se espera obtener un análisis cualitativo que permita identificar el nivel de compromiso institucional de los actores públicos y privados involucrados en la gestión turística, particularmente en lo referente a la adopción de tecnologías sostenibles. Los resultados evidenciarán la existencia de políticas, programas, iniciativas o acciones orientadas a la innovación verde y al uso eficiente de los recursos naturales.

Este análisis permitirá comprender el rol de la gobernanza, el liderazgo institucional y la cultura organizacional en los procesos de adopción tecnológica, así como las limitaciones normativas, económicas o técnicas que influyen en la sostenibilidad de la gestión turística del destino.

4.3.1. Análisis cualitativo mediante ATLAS.ti

Para el cumplimiento de este objetivo, las entrevistas semiestructuradas realizadas a directivos y responsables de sostenibilidad de establecimientos turísticos del cantón Manta fueron analizadas mediante el software ATLAS.ti, siguiendo un enfoque descriptivo–cualitativo. Las transcripciones fueron incorporadas como documentos primarios, permitiendo la codificación sistemática de unidades de significado relacionadas con políticas institucionales, prácticas organizacionales, barreras, capacitación y proyección futura del uso de tecnologías sostenibles.

El proceso de análisis contempló la generación de códigos emergentes, su agrupación en categorías analíticas y la construcción de redes semánticas, lo que permitió identificar patrones y niveles de compromiso institucional en el sector turístico local.

4.3.2. Resultados del análisis por categorías

4.3.2.1. Nivel de apoyo institucional a la sostenibilidad tecnológica

El análisis evidenció que el **compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles es heterogéneo y, en la mayoría de los casos, limitado**. La codificación realizada en ATLAS.ti permitió identificar una predominancia del código “*Ausencia de políticas institucionales formales*”, presente en la mayoría de los establecimientos entrevistados. Los casos del **Hotel Playa Mar, Salón de Eventos César Palace, Restaurante Patty y Piscina Marpil** reflejan que las acciones orientadas a la sostenibilidad ambiental responden principalmente a iniciativas individuales o prácticas operativas básicas, más que a políticas organizacionales estructuradas. Estas prácticas incluyen el uso responsable del agua, el ahorro energético y la gestión básica de residuos, sin estar articuladas en planes institucionales de innovación verde.

4.3.2.2. Existencia de políticas, programas o lineamientos formales

En relación con la presencia de políticas o programas institucionales que promuevan la adopción de tecnologías sostenibles, el análisis revela una ausencia generalizada de documentos formales, planes estratégicos o programas específicos de sostenibilidad tecnológica. Las entrevistas muestran que los lineamientos existentes son de carácter informal, orientados principalmente a la reducción de costos operativos y al cumplimiento básico de normas ambientales. Una excepción parcial se observa en iniciativas puntuales, como el incentivo recibido por el **Restaurante Patty** a través del proyecto impulsado por la *Fundación Mingas por el Mar*, enfocado en la reducción de plásticos de un solo uso. No obstante, estas acciones no se integran en una política institucional permanente.

4.3.2.3. Casos diferenciados de mayor compromiso institucional

El análisis cualitativo permitió identificar un nivel de compromiso institucional más alto en organizaciones con mayores exigencias normativas o especialización operativa. En este sentido, **Charter Manta** destaca como el establecimiento con mayor adopción de tecnologías sostenibles e inteligentes, motivada tanto por normativas de seguridad marítima como por una visión empresarial orientada a la eficiencia operativa y la sostenibilidad ambiental.

La codificación asociada a “Compromiso institucional alto” y “Sostenibilidad vinculada a normativas sectoriales” muestra que, cuando existen regulaciones claras y beneficios operativos tangibles, las organizaciones tienden a incorporar tecnologías inteligentes de forma más estructurada.

Por su parte, la **Agencia de Viajes Vagary** evidencia un compromiso indirecto con la sostenibilidad, centrado en el uso de herramientas digitales para la planificación turística y la reducción del uso de papel, contribuyendo a la innovación verde desde una perspectiva de gestión administrativa y comercial.

4.3.2.4. Barreras institucionales para la innovación verde

Desde el análisis de coocurrencias en ATLAS.ti, se identificaron como principales barreras institucionales:

- **Limitaciones económicas**, señaladas de manera recurrente por la mayoría de los entrevistados.
- **Infraestructura insuficiente**, especialmente en establecimientos con espacios reducidos.
- **Falta de iniciativa o liderazgo institucional**, vinculada a la ausencia de proyectos estratégicos orientados al cambio tecnológico.

Estas barreras inciden directamente en el bajo nivel de institucionalización de la sostenibilidad tecnológica y explican la predominancia de prácticas aisladas frente a modelos integrales de innovación verde.

4.3.2.5. Capacitación y alianzas institucionales

El análisis muestra que la capacitación del personal en sostenibilidad y tecnologías inteligentes es, en la mayoría de los casos, informal, esporádica y no sistematizada, basada en la experiencia práctica y supervisión directa. Solo en el caso de **Charter Manta** se evidenció una capacitación estructurada y continua, asociada al manejo de tecnologías específicas y a la seguridad operativa.

Asimismo, se identificó una escasa presencia de alianzas o convenios formales con entidades públicas, académicas o privadas para la implementación de tecnologías sostenibles. Las pocas colaboraciones mencionadas responden más a exigencias normativas o al uso de plataformas digitales que a estrategias institucionales de cooperación.

4.3.3. Síntesis del resultado esperado

A partir del análisis realizado en ATLAS.ti, se concluye que el nivel de compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística del cantón Manta es predominantemente bajo a moderado, caracterizado por:

- Ausencia de políticas institucionales formales de innovación verde.
- Predominio de prácticas operativas aisladas y no sistematizadas.
- Escaso apoyo institucional estructurado y limitada articulación interinstitucional.
- Casos puntuales de mayor compromiso asociados a normativas sectoriales específicas.

Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer el apoyo institucional, la formulación de políticas y programas de innovación verde, así como la promoción de alianzas estratégicas, para consolidar una gestión turística sostenible basada en tecnologías inteligentes.

4.4. Resultados obtenidos del objetivo específico 3

4.4.1. Introducción de la propuesta

La propuesta de un Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible para hoteles del cantón Manta se fundamenta en una revisión sistemática de literatura científica, marcos normativos, guías sectoriales especializadas y buenas prácticas internacionales vinculadas al sector hotelero. Este enfoque metodológico permitió identificar tendencias y experiencias relevantes en la aplicación de tecnologías inteligentes para la gestión eficiente del agua y la energía, asegurando que la estrategia propuesta se sustente en principios de sostenibilidad validados en contextos reales de operación para la adaptación hotelera.

El modelo propuesto tiene como finalidad optimizar el uso de los recursos hídricos y energéticos en establecimientos hoteleros, mediante la adopción progresiva de tecnologías inteligentes orientadas al monitoreo, control y mejora del consumo. Su diseño considera las particularidades operativas del sector hotelero, por lo que se plantea como un modelo flexible, escalable y adaptable a hoteles de distinto tamaño, especialmente micro, pequeños y medianos establecimientos, priorizando tecnologías de bajo costo, fácil implementación y alto impacto operativo, con beneficios visibles tanto en el ámbito económico como ambiental.

La revisión documental se realizó a partir de estudios científicos y artículos revisados por pares, guías técnicas de organismos internacionales, normativas ambientales y experiencias documentadas relacionadas con la gestión sostenible de recursos en hoteles. Estos insumos abordan de manera específica la relación entre tecnologías inteligentes, sostenibilidad y eficiencia en el uso del agua y la energía, lo que garantiza el rigor académico, la pertinencia metodológica y la aplicabilidad práctica del modelo en el contexto hotelero del cantón Manta.

4.4.2. Contexto y justificación del modelo

El análisis realizado en el sector hotelero del cantón Manta evidencia una adopción desigual de tecnologías orientadas a la gestión eficiente del agua y la energía. Mientras algunos hoteles han incorporado herramientas tecnológicas puntuales para optimizar el consumo de estos recursos, otros continúan operando bajo métodos tradicionales, sin sistemas de control ni monitoreo que permitan evaluar y mejorar su desempeño ambiental de manera sistemática.

Esta situación pone de manifiesto que la incorporación de tecnologías inteligentes en los hoteles no responde a un proceso planificado ni homogéneo, sino que depende, en gran medida, de la disponibilidad económica o de decisiones aisladas de los gestores. Como consecuencia, no se evidencia una gestión integrada, continua ni sostenible que garantice el uso eficiente de los recursos naturales en el conjunto del sector hotelero local.

Asimismo, el estudio permitió identificar la ausencia de políticas institucionales estructuradas orientadas a la gestión tecnológica sostenible en los hoteles. En muchos casos, la sostenibilidad no se encuentra formalmente incorporada dentro de la planificación estratégica, ni existen lineamientos claros que orienten al personal en el uso eficiente del agua y la energía. Esta carencia limita el impacto real de las acciones tecnológicas implementadas y dificulta la consolidación y continuidad de buenas prácticas ambientales en el tiempo.

El contexto del cantón Manta, caracterizado por una alta concentración de establecimientos hoteleros y un crecimiento sostenido de la actividad turística, genera una demanda constante y significativa de recursos naturales, especialmente agua y energía. Esta presión sobre los recursos, sumada a las crecientes exigencias normativas y de sostenibilidad del sector turístico, evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de gestión ambiental hotelera mediante la incorporación de herramientas tecnológicas que permitan un uso más eficiente, controlado y responsable de dichos recursos.

En este escenario, se justifica el diseño de un Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible orientado específicamente al sector hotelero, concebido como una herramienta metodológica que facilite la toma de decisiones, optimice el uso del agua y la energía y contribuya al desarrollo turístico sostenible del destino.

El modelo se caracteriza por su enfoque práctico, adaptable y escalable, lo que permite su aplicación en hoteles de distinto tamaño, particularmente micro, pequeños y medianos establecimientos. Su estructura facilita una implementación progresiva, ajustada a las capacidades técnicas, económicas y organizativas de cada hotel, sin requerir inversiones complejas o tecnologías de alta sofisticación en una etapa inicial. De esta manera, la propuesta se consolida como una guía operativa de apoyo a la gestión hotelera, orientada a mejorar la eficiencia en el uso del agua y la energía, fortalecer el compromiso institucional con la sostenibilidad y promover una gestión tecnológica alineada con las necesidades reales del sector hotelero del cantón Manta.

4.4.3. Fundamentación metodológica del modelo

4.4.3.1. Técnica utilizada: Revisión sistemática

Para el diseño de la propuesta del Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible orientado al sector hotelero, la presente investigación se sustenta en una revisión sistemática de literatura científica, normativa y estudios de caso, la cual permitió fundamentar teóricamente el modelo propuesto y asegurar su coherencia con los enfoques actuales de sostenibilidad y tecnología aplicada a la gestión hotelera. La revisión sistemática se desarrolló con el objetivo de identificar enfoques conceptuales, experiencias, lineamientos y buenas prácticas relacionadas con la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión eficiente del agua y la energía en hoteles, así como con el compromiso institucional hacia la sostenibilidad. Este proceso permitió analizar de manera ordenada y crítica distintos aportes académicos y técnicos, los cuales constituyen la base conceptual y operativa del modelo propuesto.

En una primera etapa, se consideraron artículos científicos publicados en revistas indexadas, que abordan la relación entre tecnologías inteligentes, sostenibilidad y gestión hotelera. Estos estudios aportan evidencia empírica sobre el uso de herramientas como sensores de consumo, sistemas de monitoreo digital, Internet de las Cosas (IoT) y energías renovables, destacando su impacto positivo en la eficiencia del consumo de recursos naturales y en la mejora de la toma de decisiones dentro de establecimientos hoteleros.

Entre las fuentes científicas revisadas se encuentra el estudio “Exploring the nexus of smart technologies and sustainable ecotourism: A systematic review”, publicado en la revista Heliyon, el cual analiza de manera integral cómo las tecnologías inteligentes contribuyen a la sostenibilidad ambiental y operativa en contextos turísticos, especialmente en destinos en desarrollo. Este aporte resulta relevante para sustentar el enfoque del modelo desde una perspectiva internacional, actualizada y aplicable al contexto hotelero (Zhang & Deng, 2024).

En una segunda etapa, se revisaron normativas ambientales y lineamientos institucionales, tanto a nivel internacional, que promueven el uso eficiente de los recursos naturales y la adopción de tecnologías sostenibles en el sector hotelero. Estas normativas permiten contextualizar el modelo dentro de marcos regulatorios vigentes y asegurar que su aplicación sea compatible con políticas públicas y estrategias de desarrollo sostenible. Entre estas fuentes se consideraron documentos emitidos por organismos como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), los cuales destacan la importancia de

integrar la innovación tecnológica en la gestión hotelera para reducir impactos ambientales y fortalecer la resiliencia de los destinos turísticos (Environment, n.d.).

Asimismo, se analizaron guías de sostenibilidad turística y hotelera, que ofrecen orientaciones prácticas para la implementación de tecnologías limpias, sistemas de eficiencia energética y estrategias de gestión responsable del agua en hoteles. Estas guías aportaron criterios operativos que fueron adaptados al contexto local del cantón Manta, considerando su realidad institucional y económica.

Finalmente, la revisión incluyó el análisis de casos de buenas prácticas documentados en artículos de investigación, donde se evidencian experiencias exitosas de implementación de tecnologías inteligentes que se pueden adaptar en hoteles. Estos casos permitieron identificar elementos replicables y adaptables, fortaleciendo el carácter básico, flexible y escalable del modelo propuesto.

Tabla 2

Revisión Sistemática

Fuente	Título	Total documentos revisados
Artículos científicos	El impacto de las tecnologías verdes en la satisfacción del turista en destinos sostenibles: Un análisis de Caso	4
	Transición hacia ciudades sostenibles: desafíos de la colaboración y la integración	
	Seguridad y servicios hídricos en el Caribe	
	Powering Down Hospitality Through a Policy-Driven, Case-Based and Scenario Approach	
Revista	Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles.	

	Tecnologías de ciudades inteligentes para una planificación urbana sostenible: evidencia y lecciones de equidad de Shenzhen	2
Normativas	Acelerando el consumo y la producción sostenibles y la circularidad	1
Caso	Lanzarote busca agua hasta en la niebla	3
	Dongtan, ecociudad en China	
	Transformando la gestión energética en hoteles: el hotel DoubleTree Dartford	
	Transforming Energy Management in Hotels: The DoubleTree Dartford Hotel	
Normas	Objetivos y metas de desarrollo sostenible	1
Programas	Plan De Ahorro Y Uso Eficiente Del Agua	1

Nota: Elaboración propia

En conjunto, la revisión sistemática permitió integrar conocimientos teóricos, y normativos, constituyéndose en el sustento metodológico del Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible. De esta manera, la propuesta no surge de manera aislada, sino como resultado del análisis de experiencias previas y enfoques consolidados, adaptados a las necesidades y características del sector hotelero del cantón Manta.

4.4.3.2. Criterios de selección de la literatura

La propuesta del modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales se sustenta en una revisión sistemática de literatura científica, normativa y técnica, con el fin de garantizar un enfoque riguroso, actualizado y aplicable a la realidad del sector hotelero del cantón Manta. Para la selección de las fuentes se establecieron criterios generales y específicos, los cuales permitieron identificar documentos relevantes, confiables y coherentes con los objetivos de la investigación, especialmente con el objetivo 3, orientado al diseño de una propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible.

Tabla 3

Criterios generales de selección de la literatura

Criterio	Descripción
Periodo de publicación	Se consideraron documentos publicados entre 2020 y 2025, con el propósito de asegurar información actualizada sobre tecnologías inteligentes, sostenibilidad y gestión hotelera de recursos naturales. Solo un documento anterior a 2011 fue incluido por su relevancia conceptual.
Idioma	Se seleccionaron fuentes redactadas en español e inglés, por ser los idiomas predominantes en la producción científica relacionada con turismo, tecnología y sostenibilidad.
Tipo de documento	Artículos científicos, informes técnicos, documentos institucionales, normativas ambientales y guías de sostenibilidad aplicables al sector hotelero.
Enfoque	Literatura relacionada con turismo sostenible, gestión hotelera, tecnologías inteligentes, eficiencia en el uso del agua y la energía y sostenibilidad ambiental.
Relevancia	Se priorizaron documentos con aplicabilidad directa o adaptable al sector hotelero, especialmente en establecimientos de alojamiento.

Nota: Elaboración propia a partir de Chat Gpt

Tabla 4*Criterios específicos para la propuesta del modelo*

Criterio	Descripción
Aplicabilidad del modelo	Se priorizaron estudios que propongan modelos básicos, adaptables y escalables, aplicables a hoteles de distinto tamaño y capacidad operativa.
Uso de tecnologías inteligentes	Documentos que integren herramientas tecnológicas para el monitoreo, control y mejora de la eficiencia en el uso del agua y la energía en hoteles.
Enfoque en sostenibilidad	Se incluyeron fuentes alineadas con principios de sostenibilidad ambiental, eficiencia energética y gestión responsable de los recursos hídricos en el sector hotelero.
Casos de buenas prácticas	Estudios que presenten experiencias reales o casos de éxito en la implementación de tecnologías sostenibles para adaptarlo en hoteles.

Nota: Elaboración propia a partir de Chat Gpt

4.4.4. Estructura general del modelo propuesto

4.4.4.1. Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)

El Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Hoteles (MGTSO-EAEH) se estructura a partir de cinco componentes interrelacionados, diseñados para guiar la adopción progresiva de tecnologías inteligentes y buenas prácticas sostenibles en establecimientos hoteleros.

La gobernanza y el compromiso institucional constituyen el eje articulador del modelo, desde el cual se orientan las decisiones estratégicas relacionadas con la sostenibilidad. La gestión tecnológica del agua y la gestión tecnológica de la energía representan los componentes operativos centrales, mientras que la capacitación y cultura organizacional actúa como un componente transversal que fortalece la implementación efectiva de las tecnologías. Finalmente, el monitoreo, evaluación y mejora continua permite retroalimentar el sistema, garantizando su sostenibilidad, adaptación y mejora progresiva de acuerdo con las condiciones del hotel.

Figura 5

Modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector Hotelero



Nota: Elaboración propia a partir de Chat Gpt

4.4.4.2. Principios orientadores del modelo

El modelo propuesto se fundamenta en un conjunto de principios orientadores que guían su aplicación práctica en hoteles, promoviendo un equilibrio entre sostenibilidad ambiental, viabilidad operativa y compromiso institucional.

Tabla 5

Principios orientados al modelo hotelero

Principios	Descripción
Sostenibilidad ambiental	Promueve la reducción del consumo de agua y energía mediante el uso responsable de tecnologías inteligentes.
Eficiencia en el uso de recursos	Orienta la optimización del consumo de agua y energía a través de sistemas de monitoreo, control y automatización, buscando maximizar el rendimiento de los recursos disponibles.
Adopción tecnológica progresiva	Reconoce que los establecimientos presentan distintos niveles de desarrollo tecnológico, lo que permite una implementación gradual y acorde a las capacidades de cada organización.

Compromiso institucional	Destaca la importancia del liderazgo y la voluntad organizacional para impulsar la adopción de tecnologías sostenibles.
Capacitación y sensibilización	Fomenta la formación continua del personal en temas de sostenibilidad y uso de tecnologías inteligentes.
Adaptabilidad y escalabilidad	El modelo está diseñado para ajustarse a distintos tipos y tamaños de establecimientos turísticos.
Mejora continua	Incentiva la evaluación periódica de los resultados obtenidos, promoviendo ajustes y mejoras constantes en las prácticas de gestión tecnológica y sostenibilidad.

Nota: Elaboración propia a partir de Geminis

4.4.5. Componentes del modelo propuesto

4.4.5.1. Componente 1: Gobernanza y compromiso institucional

Este componente tiene como objetivo establecer un marco de políticas, liderazgo y responsabilidades institucionales que garantice la integración coherente de tecnologías inteligentes en la gestión sostenible del agua y la energía en hoteles.

La literatura y experiencias internacionales evidencian que la gobernanza institucional es un factor crítico para el éxito de iniciativas de sostenibilidad tecnológica. El caso de la eco-ciudad Dongtan (China) demuestra que la ausencia de continuidad política, respaldo institucional y financiamiento puede conducir al fracaso de proyectos tecnológicamente viables, reforzando la necesidad de políticas claras y liderazgo sostenido (Estévez, 2011).

Elementos claves para poder generar la eficacia del objetivo son:

- Políticas institucionales orientadas a la sostenibilidad tecnológica.
- Integración de objetivos ambientales en la planificación estratégica hotelera.
- Definición clara de roles y responsabilidades para la gestión sostenible

4.4.5.2. Componente 2: Gestión tecnológica del agua

Este componente busca promover el uso eficiente y responsable del agua en hoteles mediante tecnologías inteligentes y buenas prácticas de gestión que faciliten el monitoreo, control y mejora continua del consumo hídrico.

Experiencias internacionales evidencian que el uso de sensores de flujo, sistemas digitales de monitoreo y detección temprana de fugas permite reducir significativamente el consumo de agua. Sin embargo, casos como el proyecto de Toowoomba (Australia) demuestran que la tecnología debe ir acompañada de gobernanza, capacitación y aceptación institucional (Van De Meene et al., 2020).

Experiencias exitosas como el proyecto Life Nieblas en Lanzarote, España, evidencian que tecnologías alternativas de captación de agua pueden ser viables en territorios costeros con estrés hídrico, similar al contexto del cantón Manta. Este tipo de iniciativas refuerza la pertinencia de incorporar tecnologías inteligentes y soluciones adaptadas al territorio dentro del componente de gestión tecnológica del agua (Ser, 2024). Varias de las buenas prácticas y tecnologías inteligentes se encuentran en la tabla 6:

Tabla 6

Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión del agua

Elemento	Descripción
Buenas prácticas	• Monitoreo del consumo hídrico • Mantenimiento preventivo • Uso eficiente en áreas operativas • Sensibilización del personal, capacitaciones continuas.
Tecnologías inteligentes	• Sensores de flujo y temporizadores en grifos y duchas. • Sistemas digitales de monitoreo del consumo de agua. • Riego automatizado con sensores de humedad. • Alarmas de detección temprana de fugas.

Nota: Elaboración propia a partir de Ser, 2024.

Las tecnologías seleccionadas: Sistema de Reutilización de Aguas Grises o Residuales y Spacewell Energy y en experiencias documentadas en casos de hoteles, principalmente en España y Londres, donde su implementación ha demostrado mejoras medibles en la eficiencia del uso del agua. A continuación, se presentan los indicadores con un ejemplo de

tecnologías diferenciadas según el tamaño del hotel, su origen y la aplicación práctica de los indicadores propuestos en el modelo.

4.4.5.2.1. Indicador de Índice de eficiencia hídrica

De acuerdo con la Agencia Nacional de Tierras (2021), el Índice de Eficiencia Hídrica constituye un indicador que permite evaluar la eficiencia del nivel de ahorro de agua alcanzado a partir de la implementación de acciones o tecnologías orientadas al uso eficiente del recurso hídrico. Este indicador facilita la comparación del porcentaje ahorrado, basado en el consumo de agua antes y después de la aplicación de medidas de gestión, permitiendo identificar mejoras en la eficiencia del uso del agua en un determinado sistema u organización.

La fórmula propuesta por la Agencia Nacional de Tierras (2021) para el cálculo del Índice de Eficiencia Hídrica se expresa de la siguiente manera:

$$IEH = \frac{\text{Consumo de agua base} - \text{Consumo actual}}{\text{Consumo de agua base}} \times 100$$

Tabla 7

Caso para la Implementación con el Indicador IEH.

Implementación del Indicador con un caso real en hoteles.			
Tecnología	Origen	Aplicación	Resultado
Sistema de Reutilización de Aguas Grises o Residuales	Hotel Samba - España	Disminuye consumo por uso.	Ahorro hídrico del 37 %

Nota: Elaborado a partir de la información hayada en Hotels, n.d.

Consumo base: 24,000 m³ /huésped

Consumo tras implementación: 15,000 m³ /huésped

$$IEH = \frac{24,000 - 15,000}{24,000} \times 100 = 37$$

4.4.5.3. Componente 3: Gestión tecnológica de la energía

Este componente del modelo se orienta a optimizar el uso de la energía en los establecimientos turísticos mediante la incorporación de tecnologías inteligentes y la aplicación de buenas prácticas operativas. Su finalidad es reducir el consumo de recursos naturales, mejorar la eficiencia de los procesos internos y fortalecer la sostenibilidad ambiental del sector turístico, sin afectar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios. Su objetivo es optimizar el uso eficiente de la energía en los establecimientos turísticos a través de la adopción progresiva de tecnologías inteligentes, prácticas de monitoreo y control, y acciones de mejora continua que contribuyan a la gestión sostenible de los recursos naturales.

Diversos estudios demuestran que la incorporación de tecnologías inteligentes en la gestión energética, como sensores de movimiento, sistemas de automatización e iluminación LED inteligente, contribuyen a la reducción del consumo energético sin afectar la calidad del servicio. Un caso emblemático es la ciudad de Shenzhen, China, donde la integración de tecnologías IoT y sistemas digitales permitió disminuir el consumo energético urbano y las emisiones de carbono, evidenciando el impacto positivo de la gestión tecnológica aplicada a la sostenibilidad (Zhao, 2025).

Tabla 8

Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión de la luz.

Elemento	Descripción
Buenas prácticas	• Evaluar la energética básica • Uso eficiente de iluminación • Mantenimiento de equipos o sistemas. • Cultura de ahorro energético • Programación de horarios
Tecnologías inteligentes	• Sensores de movimiento • Iluminación LED inteligente • Paneles solares • Sistemas de automatización • Tecnologías IOT

Nota: Elaboración propia a partir de la literatura de Zhao, 2025.

4.4.5.3.1. Indicador de Ahorro Energético

La medición del consumo energético es un aspecto clave dentro de la gestión sostenible de los establecimientos hoteleros, ya que permite evaluar el impacto de las tecnologías implementadas para optimizar el uso de la energía. En este sentido, el uso de indicadores facilita la comparación del consumo antes y después de la aplicación de medidas de eficiencia energética. Uno de los indicadores utilizados para este fin es el Indicador de Ahorro Energético propuesto por Cemefi (s. f.), el cual permite cuantificar la reducción del consumo energético derivada de la implementación de tecnologías o acciones orientadas a la eficiencia. Este indicador proporciona una base objetiva para evaluar el desempeño energético y sustentar la toma de decisiones dentro del modelo de gestión tecnológica propuesto.

$$AE = \frac{\text{Consumo energético base} - \text{Consumo actual}}{\text{Consumo energético base}} \times 100$$

Tabla 9

Caso para la Implementación con el Indicador AE.

Implementación del Indicador con un caso real en hoteles.			
Tecnología	Origen	Aplicación	Resultado
Spacewell Energy	Double Three Dartford Hotel by Hilton ubicado en el este de Londres	Disminuye consumo por uso.	Ahorro energético del 48 %

Nota: Elaboración propia en base a Palomo, 2025.

Consumo energético base: 40,01 kWh

Consumo actual: 20,46 kWh

$$AE = \frac{40,01 \text{ kWh} - 20,46 \text{ kWh}}{40,01 \text{ kWh}} \times 100 = 48\%$$

4.4.5.4. Componente 4: Capacitación y cultura organizacional

Este componente se centra en el fortalecimiento del factor humano como eje clave para la correcta adopción y sostenibilidad de las tecnologías inteligentes en la gestión de los recursos naturales. Una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad permite que las tecnologías implementadas sean utilizadas de manera eficiente y responsable en las actividades cotidianas del establecimiento turístico. Su objetivo es fortalecer las capacidades del personal y promover una cultura organizacional orientada al uso eficiente del agua y la energía, mediante procesos de capacitación, sensibilización y participación en la gestión sostenible de los recursos naturales.

Un estudio sobre adopción de tecnologías sostenibles destaca que la falta de capacitación y sensibilización del personal puede limitar el impacto real de las herramientas tecnológicas. La resistencia social evidenciada en proyectos de gestión hídrica, como el caso australiano de Toowoomba, demuestra que la sostenibilidad tecnológica requiere necesariamente procesos de formación, participación y cultura organizacional, aspectos integrados en este componente del modelo (Van De Meene et al., 2020).

Varias de las acciones que pueden tomar como parte de ellos o una cultura organizacional sobre la sostenibilidad son las siguientes en la tabla 10.

Tabla 10

Acciones como parte de la cultura organizacional sobre la sostenibilidad.

Acción	Descripción
Programas de capacitación interna	Desarrollo de actividades o capacitaciones básicas sobre sostenibilidad, uso eficiente del agua y la energía, y manejo de tecnologías inteligentes.
Participación del personal	Involucrar a los colaboradores en la identificación de prácticas de ahorro.
Liderazgo institucional	Impulso del compromiso de directivos y gestores como promotores de la sostenibilidad dentro del establecimiento.
Integración en procesos operativos	Incorporar criterios de sostenibilidad y uso tecnológico en los procedimientos diarios de trabajo.

Fuente: Elaboración propia en base a Van De Meene et al., 2020.

4.4.5.5. Componente 5: Monitoreo, evaluación y mejora continua

Este componente permite verificar el impacto real del modelo propuesto mediante el seguimiento sistemático del uso de tecnologías inteligentes y su contribución a la gestión sostenible. El monitoreo constante facilita la toma de decisiones y la implementación de acciones de mejora continua en los establecimientos turísticos. Su objetivo es evaluar periódicamente el desempeño del establecimiento turístico en el uso de tecnologías inteligentes para la gestión eficiente de los recursos naturales, mediante indicadores que permitan medir avances, detectar desviaciones y orientar acciones de mejora continua.

La literatura científica coincide en que los sistemas de monitoreo y evaluación constituyen la base para la mejora continua en la gestión sostenible de recursos naturales. El uso de indicadores de consumo de agua y energía, apoyados en tecnologías inteligentes, permite evaluar resultados, detectar desviaciones y ajustar estrategias, como se evidencia en modelos de ciudades inteligentes y establecimientos turísticos sostenibles documentados a nivel internacional (Alamandi, 2025).

Varios indicadores que podrían tomarse en cuenta, debido a que, contribuye al buen proceso de monitoreo, evaluación y mejora continua son las siguientes en la tabla 11.

Tabla 11

Indicadores.

Indicadores	Descripción
Consumo de agua por periodo	Medición del volumen de agua consumida en un período determinado.
Consumo de energía eléctrica	Registro del consumo energético del establecimiento en un periodo determinado.
Frecuencia de mantenimiento	Número de revisiones realizadas a los sistemas tecnológicos de agua y energía.
Nivel de capacitación del personal	Porcentaje de colaboradores que han recibido capacitación en sostenibilidad y tecnologías inteligentes.
Reducción de costos operativos	Comparación de costos antes y después de la implementación de prácticas y tecnologías sostenibles.

Nota: Elaboración propia a partir ideas de Chat Gpt

4.4.6. Funcionamiento del modelo (paso a paso)

El modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales se concibe como una guía práctica que orienta a los establecimientos turísticos en la adopción progresiva de tecnologías inteligentes y buenas prácticas sostenibles. Su funcionamiento se estructura en seis pasos consecutivos, los cuales permiten una implementación ordenada, flexible y acorde a las capacidades de cada establecimiento.

Figura 6

Funcionamiento del paso a paso, del Modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector turístico



Nota: Elaborado a partir de Gemini.

4.4.7. Resultados esperados del modelo

La implementación del modelo básico de gestión tecnológica sostenible propuesto se espera que genere resultados positivos en la gestión de los recursos naturales dentro de los establecimientos turísticos del cantón Manta. A través de la adopción progresiva de tecnologías inteligentes, el fortalecimiento de capacidades del personal y el monitoreo continuo del consumo de agua y energía, el modelo busca mejorar la eficiencia operativa y reducir el impacto ambiental de las actividades turísticas. Asimismo, se espera que el modelo contribuya a consolidar una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad, facilitando la toma de decisiones informadas y promoviendo prácticas responsables en el uso de los recursos naturales. Estos resultados permitirán identificar oportunidades de mejora y sentarán las bases para el fortalecimiento del desarrollo turístico sostenible en el contexto local y varios de ellos son:

- Orientación práctica para establecimientos turísticos
- Optimización eficiente de los recursos naturales (agua y la energía)
- Reducir costos operativos
- Incrementar la competitividad del establecimiento
- Fortalecer su compromiso institucional
- Posicionarse como establecimientos responsables y sostenibles
- Incremento de adopción tecnológica sostenible

Conclusiones

- ✓ En relación con el objetivo específico 1, se determinó que el diagnóstico del sector hotelero del cantón Manta que la gestión del agua y la energía se realiza, en muchos casos, de forma empírica, sin una planificación estructurada ni el uso sistemático de indicadores que permitan evaluar su eficiencia.
- ✓ La revisión de literatura y de experiencias internacionales demostró que las tecnologías inteligentes pueden generar reducciones significativas en el consumo de agua y energía cuando se integran dentro de un modelo de gestión claramente definido.
- ✓ El modelo de gestión tecnológica sostenible propuesto constituye una alternativa viable para los hoteles, ya que integra indicadores específicos y medibles que facilitan la evaluación objetiva del consumo de agua y energía, permitiendo comparar el desempeño del establecimiento antes y después de la implementación de tecnologías inteligentes, así como apoyar la toma de decisiones orientadas a la mejora continua.
- ✓ Respecto al análisis del compromiso institucional se evidencia que es limitado y poco estructurado en el sector turístico del cantón Manta. Si bien existen iniciativas aisladas y una percepción positiva sobre la importancia de la sostenibilidad, no se identifican políticas formales, programas permanentes ni lineamientos institucionales claros que promuevan de manera sistemática la incorporación de tecnologías inteligentes para la gestión del agua y la energía. tecnológica sostenible, lo que refuerza la necesidad de fortalecer la gobernanza y el compromiso institucional en el sector turístico local.
- ✓ Finalmente, se diseñó el modelo MGTSO-EAEET, que aporta al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental del sector hotelero del cantón Manta, promoviendo un uso más eficiente y responsable del agua y la energía, en concordancia con las exigencias actuales del turismo sostenible.

Recomendaciones

- ✓ Se recomienda a los establecimientos hoteleros del cantón Manta considerar la implementación del modelo de gestión tecnológica sostenible propuesto, iniciando con tecnologías de bajo costo y alto impacto que permitan obtener resultados visibles en el corto plazo.
- ✓ Es importante que los hoteles establezcan una línea base de consumo de agua y energía antes de la implementación de nuevas tecnologías, ya que esto facilitará la evaluación objetiva de los avances y el seguimiento de las mejoras alcanzadas.
- ✓ Se sugiere fortalecer la capacitación del personal en temas relacionados con el uso eficiente del agua y la energía, así como en el manejo básico de las tecnologías implementadas, con el fin de fomentar una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad.
- ✓ Se recomienda realizar mediciones periódicas de los indicadores de consumo hídrico y energético, preferentemente de forma mensual, y evaluar los resultados de manera semestral o anual para identificar oportunidades de mejora continua.
- ✓ Las autoridades locales y organismos vinculados al turismo podrían utilizar el modelo propuesto como una referencia para el diseño de estrategias, programas de apoyo o incentivos que promuevan la adopción de tecnologías sostenibles en el sector hotelero.
- ✓ Para futuras investigaciones, se sugiere aplicar el modelo en hoteles específicos con datos reales de consumo, lo que permitiría validar empíricamente su efectividad y profundizar en el análisis de los beneficios ambientales y económicos derivados de su implementación.

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario aplicado en la investigación Encuesta a los operadores de los establecimientos turísticos de Manta

El objetivo de este cuestionario es diagnosticar el nivel de uso de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y energía en los destinos turísticos seleccionados., con el fin de identificar oportunidades de mejora y orientar el diseño de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible que fortalezca el desarrollo turístico sostenible.

Sección 1: Datos General

1. **Tamaño del establecimiento (Elija una, según el número de colaboradores del establecimiento al que pertenece):**
 - Microempresa (1–9 empleados)
 - Pequeña empresa (10–49 empleados)
 - Mediana empresa (50–199 empleados)
 - Gran empresa (200 o más empleados)
2. **Tipo de Establecimiento Turístico al que pertenece (Elija una, según al tipo de establecimiento al que pertenece):**
 - Restaurantes Alimentos y Bebidas
 - Alojamiento
 - Agencias de viajes y Operadores Turísticos
 - Entretenimiento y Recreación
 - Eventos y Convenciones
 - Transporte
3. **Parroquia o sector donde se ubica el establecimiento (Elija una, según a la parroquia o sector del establecimiento al que pertenece):**
 - Tarqui
 - Manta
 - Los Esteros
 - Eloy Alfaro
 - San Mateo
 - Urbimanta
 - Santa Marianita
 - San Lorenzo

- Otro sector (especifique):

Sección 2: Uso de tecnologías inteligentes en la gestión de agua y energía

4. **¿Con que frecuencia su establecimiento utiliza tecnologías para optimizar el consumo de agua? (Elija una respuesta)**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Pocas veces
 - Nunca
5. **¿Con que frecuencia su establecimiento utiliza tecnologías para optimizar el consumo de energía? (Elija una respuesta)**
 - Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Pocas veces
 - Nunca
6. **Indique cuáles de las siguientes tecnologías aplica actualmente en su establecimiento (marque todas las que corresponda):**
 - Sensores de movimiento o presencia para iluminación.
 - Grifos o duchas con temporizador o sensores de flujo.
 - Bombas o sistemas automatizados de riego.
 - Paneles solares o energía renovable.
 - Monitoreo digital del consumo de agua o energía.
 - Otros.
7. **¿Con qué frecuencia se realiza el mantenimiento o revisión de los sistemas tecnológicos relacionados con la gestión del agua y la energía? (Elija una respuesta)**
 - Mensualmente
 - Trimestralmente
 - Semestralmente
 - Anualmente

- Nunca
8. **¿Considera que la aplicación de tecnologías inteligentes ha reducido los costos operativos relacionados con el consumo de recursos? (Marque una opción)**
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
9. **¿Qué limitaciones enfrenta su establecimiento para adoptar más tecnologías sostenibles? (Marque todas las que considere)**
- Falta de inversión
 - Falta de formación del personal
 - Falta de interés institucional
 - Resistencia al cambio
 - Infraestructura tecnológica inadecuada
 - Desconocimiento de su utilidad

Sección 3: Compromiso institucional hacia la sostenibilidad

10. **En los últimos 12 meses, ¿Con qué frecuencia usted o su personal han recibido capacitaciones en temas de ahorro energético, gestión de agua o tecnologías sostenibles? (Elija una respuesta)**
- Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Pocas veces
 - Nunca
11. **¿Cuál es el nivel de compromiso que percibe en su institución respecto a la adopción e implementación de tecnologías sostenibles? (Elija una opción)**
- Muy alto
 - Alto
 - Moderado
 - Bajo
 - Muy bajo

Sección 4: Bloque 4: Propuesta y perspectivas

12. ¿Qué áreas considera prioritarias para mejorar el uso de recursos naturales en su establecimiento? (marque todas las que correspondan)

- Energía
- Agua
- Manejo de residuos
- Procesos operativos
- Otros.

13. ¿Qué tan dispuesto(a) estaría a participar en la implementación de un modelo de gestión tecnológica sostenible en su establecimiento, si recibe el debido asesoramiento y capacitación? (Seleccione una sola opción)

- Muy dispuesto (a)
- Dispuesto (a)
- Indiferente
- Poco dispuesto (a)
- Nada dispuesto (a)

Anexo 2

Entrevista aplicada a los operadores o gerentes de los establecimientos turístico en Manta.

El objetivo de esta entrevista es analizar el compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística en los establecimientos turísticos del cantón Manta, con el fin de generar insumos que permitan diseñar un modelo básico de gestión tecnológica sostenible.

14. En términos generales, ¿Cómo describiría el nivel actual de uso de tecnologías inteligentes para la gestión del agua, la energía y otros recursos naturales en el sector turístico de Manta, y qué ejemplos concretos podría mencionar?
15. ¿Qué iniciativas, políticas o lineamientos institucionales existen en su organización para promover la sostenibilidad ambiental y la adopción de tecnologías inteligentes en la gestión turística?
16. Desde su experiencia, ¿cuáles son las principales barreras que enfrenta el sector turístico para incorporar tecnologías sostenibles (económicas, técnicas, culturales, normativas, de capacitación, etc.), y cuáles considera usted que son las más críticas?
17. ¿Cómo gestiona su organización la capacitación del personal en sostenibilidad, uso eficiente del agua y la energía, y tecnologías inteligentes, y qué acciones específicas se implementan para ello?}
18. ¿Qué alianzas o convenios mantiene su organización con entidades públicas, privadas o académicas para impulsar la implementación de tecnologías sostenibles, y cuál ha sido su impacto en el sector turístico de Manta?
19. Desde su visión, ¿de qué manera las tecnologías inteligentes podrían contribuir a que en el cantón Manta sea más competitivo y sostenible en el mediano y largo plazo?

Anexo 3

Validación de dos expertos del Instrumento de la Encuesta y Entrevista aplicada en la Investigación.



Datos Personales del Experto:

Apellidos: PIGUAVE MERO Nombre: CARLOS ROLANDO

Organización donde Trabaja: ULEAM

Título de Pre-grado: ANALISTA DE SISTEMAS

Título de Post-Grado: DOCTOR EN CIENCIAS – MENCIÓN GERENCIA

C. I. : 1307866804

Evaluación General

A continuación, se le hará una serie de preguntas, se le pide que responda a cada una de éstas, marcando con una (x) en cualquiera de los vocablos que Ud. Considere conveniente.

1. ¿Considera Usted que las preguntas son congruentes con los objetivos de la investigación?

# Pregunta	SI	NO	Observaciones
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

2. ¿Existe pertinencia entre las preguntas con la variable objeto de estudio?

# Pregunta	SI	NO	Observaciones
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		

5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

3. ¿Es adecuada la redacción de las preguntas?

# Pregunta	SI	NO	Observaciones
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10		X	¿Cuál es el nivel de compromiso que percibe en su institución respecto a la adopción e implementación de tecnologías sostenibles? • Muy alto • Alto • Moderado • Bajo • Muy bajo
11	X		
12		X	¿Qué tan dispuesto(a) estaría a participar en la implementación de un modelo de gestión tecnológica sostenible en su establecimiento, si recibe el debido asesoramiento y capacitación?

			• Muy dispuesto(a) • Dispuesto(a) • Indiferente • Poco dispuesto(a) • Nada dispuesto(a)
13		X	¿Cómo describiría el nivel actual de uso de tecnologías inteligentes para la gestión del agua, la energía y otros recursos naturales en el sector turístico de Manta, y qué ejemplos concretos podría mencionar?
14	X		
15		X	Desde su experiencia, ¿cuáles son las principales barreras que enfrenta el sector turístico para incorporar tecnologías sostenibles (económicas, técnicas, culturales, normativas, de capacitación, etc.), y cuáles considera usted que son las más críticas?
16		X	¿Cómo gestiona su organización la capacitación del personal en sostenibilidad, uso eficiente del agua y la energía, y tecnologías inteligentes, y qué acciones específicas se implementan para ello?
17		X	¿Qué alianzas o convenios mantiene su organización con entidades públicas, privadas o académicas para impulsar la implementación de tecnologías sostenibles, y cuál ha sido su impacto en el sector turístico de Manta?
18	X		

4. ¿Considera válido el Instrumento?

Si X No _____

Observaciones:

Corregir las observaciones de redacción de varias preguntas.

Firma:



CARLOS
ROLANDO
PIGUAVE
MERO

Fecha: diciembre 4 de 2025

Datos Personales del Experto:

Apellidos: Molina Sabando Nombre: Lizandro Antonio

Organización donde Trabaja: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Título de Pre-grado: Ingeniero en Sistemas

Título de Post-Grado: MBA con mención en Telecomunicaciones

C. I. : 1309684841

Evaluación General

A continuación, se la hará una serie de preguntas, se le pide que responda a cada una de éstas, marcando con una (x) en cualquiera de los vocablos que Ud. Considere conveniente.

1. ¿Considera Usted que las preguntas son congruentes con los objetivos de la investigación?

# Pregunta	SI	NO	Observaciones
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

2. ¿Existe pertinencia entre las preguntas con la variable objeto de estudio?

# Pregunta	SI	NO	Observaciones
1	X		
2	X		

3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

3. ¿Es adecuada la redacción de las preguntas?

# Pregunta	SI	NO	Observaciones
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16	X		
17	X		
18	X		

4. ¿Considera válido el Instrumento?

Si X No _____

Observaciones:

- Varias preguntas no indican si la respuesta es única o múltiple.

- Hay preguntas que mezclan dos conceptos en un mismo ítem.

Ejemplo:

“¿Su establecimiento utiliza tecnologías para optimizar el consumo de agua y energía?”

Aquí hay dos acciones distintas:

- uso de tecnologías para agua
- uso de tecnologías para energía

Si el establecimiento usa tecnología para agua pero no para energía, ¿qué responde?

El ítem lo obliga a elegir una sola respuesta para dos realidades diferentes.

- Faltan instrucciones claras en la plataforma (acción del usuario).

Este es el problema más crítico.

Si no se especifica:

- “Seleccione una sola opción”
- “Marque todas las opciones que correspondan”

el encuestado podría:

- marcar solo una opción cuando debía marcar varias, o
- marcar varias cuando debía ser solo una.

Esto **distorsiona completamente los resultados** y afecta la interpretación de la variable.

- Algunas opciones requieren homogeneizar la escala.

“¿Con qué frecuencia se realiza el mantenimiento o revisión de los sistemas tecnológicos...?”

Opciones actuales:

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Semestralmente

- Una vez al año
- **Rara la vez**
- Nunca

✗ Problema:

La opción “Rara la vez” no es un intervalo de tiempo, mientras que las otras opciones **si** **lo** **son**.

La escala mezcla:

- **periodicidad fija (mensual, trimestral, semestral...)**
- **percepción subjetiva (“rara vez”)**
- **ausencia total (“nunca”)**

Esto rompe la comparabilidad.

✓ Versión corregida (homogeneizada):

- Mensualmente
- Trimestralmente
- Semestralmente
- Anualmente
- Nunca

Aquí todas las opciones son intervalos definidos, homogéneos y comparables.

Ejemplo 2 — Escala Likert sin simetría

Pregunta:

“¿Considera que la aplicación de tecnologías ha reducido los costos operativos?”

Opciones:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

✓ Esta sí está homogénea.

Pero si tuvieras algo así:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- A veces
- En desacuerdo
- No sé

✗ Estaría deshomogeneizada:

- “A veces” no pertenece a la escala de actitud.
- “No sé” no guarda relación con el nivel de acuerdo.

Ejemplo 3 — Escala de compromiso institucional

Opciones actuales:

- Muy comprometida
- Bastante comprometida
- Medianamente comprometida
- Poco comprometida
- Nada comprometida

✗ Aquí hay un problema menor:

“Nada comprometida” no es una forma lingüísticamente equivalente a las demás.

✓ Homogeneización sugerida:

- Muy comprometida
- Bastante comprometida
- Medianamente comprometida
- Poco comprometida
- **No comprometida**

Todas las categorías quedan con la misma lógica gramatical.

- En la sección 4 hay un error tipográfico (“marue”).
- Falta numeración de todas las preguntas (actualmente el instrumento menciona 18, pero en la encuesta escrita no están numeradas).

Firma:



Firmado
digitalmente
por
JULIO CESAR
ANTONIO MOLINA
SABANDO
Fecha: 2025-12-02
16:47:05-02

Anexo 4

Validación de tres expertos del Instrumento de la Propuesta en la Investigación.

Manta, 25 de Noviembre 2025

Ing.

Guzman Vera Diego Emilio

Presente.-

Reciba un cordial saludo. Por medio del presente, me permito solicitar muy respetuosamente su valioso apoyo para la **revisión académica y validación** de la propuesta titulada **"Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)"**, la cual se desarrolla en el marco del objetivo específico número tres de mi investigación **"Diseñar una propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de recursos naturales"**.

La propuesta ha sido elaborada con base en literatura científica, documentos normativos y casos reales de aplicación tecnológica, y se estructura en componentes orientados al Compromiso Institucional, Capacitaciones o Cultura Organizacional, gestión eficiente del agua y la energía, y la Mejora continua. Su revisión resulta fundamental para asegurar la coherencia metodológica, la pertinencia académica y la viabilidad de la propuesta planteada.

Agradezco de antemano el tiempo y la atención que pueda brindar a esta solicitud, así como las observaciones o recomendaciones que considere pertinentes para el fortalecimiento del trabajo.

Atentamente

Loor Requelme María Alexandra

Autora

**Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la
Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)**

Objetivo de la Validación: Evaluar la pertinencia, aplicabilidad y viabilidad del
modelo propuesto.

1. Datos del experto

Código del experto: 1204580573

Formación académica: Magister

Área de especialización: Turismo

Años de experiencia profesional: 17 años

Institución de procedencia: Uleam

2. Instrucciones para el experto

Se solicita revisar la propuesta del modelo y valorar cada ítem de acuerdo con su
experiencia profesional. La información será utilizada únicamente con fines académicos.

Escala de valoración

1 = Muy bajo / No cumple

2 = Bajo / Cumple parcialmente

3 = Medio / Aceptable

4 = Alto / Cumple

5 = Muy alto / Cumple totalmente

Dimensiones e ítems de validación

Dimensión	Ítems de evaluación	Escala
Pertinencia	El modelo responde a la realidad del sector	1-5
Claridad	Componentes comprensibles	1-5
Viabilidad	Aplicable en establecimientos turísticos	1-5
Innovación	Integra tecnologías sostenibles	1-5
Impacto	Contribuye a la sostenibilidad	1-5

Dimensión 1: Pertinencia del modelo

1. El modelo responde a la problemática del uso eficiente de los recursos naturales.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

2. El modelo se alinea con el objetivo general de la investigación.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

3. El modelo considera la realidad del contexto turístico del cantón Manta.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Dimensión 2: Coherencia y estructura interna

4. Los componentes del modelo están claramente definidos. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

5. Existe coherencia entre los componentes del modelo. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

6. El modelo presenta una estructura lógica y comprensible. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Dimensión 3: Claridad conceptual y técnica

7. El lenguaje utilizado en la propuesta es claro y comprensible.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

8. Las prácticas y tecnologías propuestas están adecuadamente descritas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

9. El modelo facilita su comprensión por parte de gestores turísticos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Dimensión 4: Viabilidad y aplicabilidad

10. El modelo es viable para establecimientos turísticos pequeños y medianos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

11. El modelo puede implementarse de manera progresiva.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

12. El modelo se adapta a distintos tipos de establecimientos turísticos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Dimensión 5: Innovación e impacto esperado

13. El modelo integra adecuadamente tecnologías sostenibles. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

14. El modelo contribuye a la sostenibilidad turística. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

15. El modelo mejora la competitividad del destino turístico. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

7. Valoración global del modelo

16. En términos generales, el modelo propuesto es válido y pertinente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

8. Observaciones y sugerencias del experto

Fortalezas del modelo: Utilización de mecanismos inteligentes.

Aspectos a mejorar: —

Recomendaciones adicionales: _____

9. ¿Considera válido el Instrumento?

Si ☒ No ☐

Observaciones:

Firma: 

Fecha: 20 enero 2026.

Manta, 25 de Noviembre 2025

Ing.

Montalvan Acosta Pedro Isidro

Presente.-

Reciba un cordial saludo. Por medio del presente, me permito solicitar muy respetuosamente su valioso apoyo para la **revisión académica y validación** de la propuesta titulada **“Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)”**, la cual se desarrolla en el marco del objetivo específico número tres de mi investigación **“Diseñar una propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de recursos naturales”**.

La propuesta ha sido elaborada con base en literatura científica, documentos normativos y casos reales de aplicación tecnológica, y se estructura en componentes orientados al Compromiso Institucional, Capacitaciones o Cultura Organizacional, gestión eficiente del agua y la energía, y la Mejora continua. Su revisión resulta fundamental para asegurar la coherencia metodológica, la pertinencia académica y la viabilidad de la propuesta planteada.

Agradezco de antemano el tiempo y la atención que pueda brindar a esta solicitud, así como las observaciones o recomendaciones que considere pertinentes para el fortalecimiento del trabajo.

Atentamente

Loor Requelme María Alexandra

Autora

**Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la
Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)**

Objetivo de la Validación: Evaluar la pertinencia, aplicabilidad y viabilidad del
modelo propuesto.

1. Datos del experto

Código del experto: 092130609-8

Formación académica: Magister

Área de especialización: Turismo

Años de experiencia profesional: 17 años

Institución de procedencia: ULEAH

2. Instrucciones para el experto

Se solicita revisar la propuesta del modelo y valorar cada ítem de acuerdo con su experiencia profesional. La información será utilizada únicamente con fines académicos.

Escala de valoración

1 = Muy bajo / No cumple

2 = Bajo / Cumple parcialmente

3 = Medio / Aceptable

4 = Alto / Cumple

5 = Muy alto / Cumple totalmente

Dimensiones e ítems de validación

Dimensión	Ítems de evaluación	Escala
Pertinencia	El modelo responde a la realidad del sector	1-5
Claridad	Componentes comprensibles	1-5
Viabilidad	Aplicable en establecimientos turísticos	1-5
Innovación	Integra tecnologías sostenibles	1-5
Impacto	Contribuye a la sostenibilidad	1-5

Dimensión 1: Pertinencia del modelo

1. El modelo responde a la problemática del uso eficiente de los recursos naturales.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

2. El modelo se alinea con el objetivo general de la investigación.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

3. El modelo considera la realidad del contexto turístico del cantón Manta.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Dimensión 2: Coherencia y estructura interna

4. Los componentes del modelo están claramente definidos. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐

5. Existe coherencia entre los componentes del modelo. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐

6. El modelo presenta una estructura lógica y comprensible. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Dimensión 3: Claridad conceptual y técnica

7. El lenguaje utilizado en la propuesta es claro y comprensible.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐

8. Las prácticas y tecnologías propuestas están adecuadamente descritas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐

9. El modelo facilita su comprensión por parte de gestores turísticos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐

Dimensión 4: Viabilidad y aplicabilidad

10. El modelo es viable para establecimientos turísticos pequeños y medianos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

11. El modelo puede implementarse de manera progresiva.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐

12. El modelo se adapta a distintos tipos de establecimientos turísticos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

Dimensión 5: Innovación e impacto esperado

13. El modelo integra adecuadamente tecnologías sostenibles. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

14. El modelo contribuye a la sostenibilidad turística. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

15. El modelo mejora la competitividad del destino turístico. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

7. Valoración global del modelo

16. En términos generales, el modelo propuesto es válido y pertinente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒

8. Observaciones y sugerencias del experto

Fortalezas del modelo: Sostenibilidad!

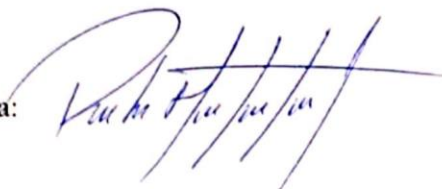
Aspectos a mejorar: Cuáles son las tecnologías, específicas.

Recomendaciones adicionales: Definir a quien va dirigido el modelo.

9. ¿Considera válido el Instrumento?

Si ☒ No ☐

Observaciones:

Firma: 

Fecha: 20 Enero 2024.

Ing.

Molina Sabando Lizandro Antonio

Presente. -

Reciba un cordial saludo. Por medio del presente, me permito solicitar muy respetuosamente su valioso apoyo para la **revisión académica y validación** de la propuesta titulada **"Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)"**, la cual se desarrolla en el marco del objetivo específico número tres de mi investigación **"Diseñar una propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de recursos naturales"**.

La propuesta ha sido elaborada con base en literatura científica, documentos normativos y casos reales de aplicación tecnológica, y se estructura en componentes orientados al Compromiso Institucional, Capacitaciones o Cultura Organizacional, gestión eficiente del agua y la energía, y la Mejora continua. Su revisión resulta fundamental para asegurar la coherencia metodológica, la pertinencia académica y la viabilidad de la propuesta planteada.

Agradezco de antemano el tiempo y la atención que pueda brindar a esta solicitud, así como las observaciones o recomendaciones que considere pertinentes para el fortalecimiento del trabajo.

Atentamente

Loor Requelme María Alexandra

Autora

**Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la
Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)**

Objetivo de la Validación: Evaluar la pertinencia, aplicabilidad y viabilidad del
modelo propuesto.

1. Datos del experto

Código del experto: **1309684841**

Formación académica: **Ingeniero en sistema**

Área de especialización: **MBA en telecomunicaciones**

Años de experiencia profesional: **20 Años**

Institución de procedencia: **Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí**

2. Instrucciones para el experto

Se solicita revisar la propuesta del modelo y valorar cada ítem de acuerdo con su experiencia profesional. La información será utilizada únicamente con fines académicos.

Escala de valoración

1 = Muy bajo / No cumple

2 = Bajo / Cumple parcialmente

3 = Medio / Aceptable

4 = Alto / Cumple

5 = Muy alto / Cumple totalmente

Dimensiones e ítems de validación

Dimensión	Ítems de evaluación	Escala
Pertinencia	El modelo responde a la realidad del sector	1–5
Claridad	Componentes comprensibles	1–5
Viabilidad	Aplicable en establecimientos turísticos	1–5
Innovación	Integra tecnologías sostenibles	1–5
Impacto	Contribuye a la sostenibilidad	1–5

Dimensión 1: Pertinencia del modelo

1. El modelo responde a la problemática del uso eficiente de los recursos naturales.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

2. El modelo se alinea con el objetivo general de la investigación.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

3. El modelo considera la realidad del contexto turístico del cantón Manta.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Dimensión 2: Coherencia y estructura interna

4. Los componentes del modelo están claramente definidos. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

5. Existe coherencia entre los componentes del modelo. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

6. El modelo presenta una estructura lógica y comprensible. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Dimensión 3: Claridad conceptual y técnica

7. El lenguaje utilizado en la propuesta es claro y comprensible.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

8. Las prácticas y tecnologías propuestas están adecuadamente descritas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

9. El modelo facilita su comprensión por parte de gestores turísticos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Dimensión 4: Viabilidad y aplicabilidad

10. El modelo es viable para establecimientos turísticos pequeños y medianos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

11. El modelo puede implementarse de manera progresiva.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

12. El modelo se adapta a distintos tipos de establecimientos turísticos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Dimensión 5: Innovación e impacto esperado

13. El modelo integra adecuadamente tecnologías sostenibles. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

14. El modelo contribuye a la sostenibilidad turística. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

15. El modelo mejora la competitividad del destino turístico. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

7. Valoración global del modelo

16. En términos generales, el modelo propuesto es válido y pertinente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

9. ¿Considera válido el Instrumento?

Si **X** No _____

Observaciones:

1. El instrumento presentado permite valorar de manera general la pertinencia, claridad, coherencia y viabilidad de la propuesta. Sin embargo, en su estructura actual, el formato de validación no evalúa directamente los componentes específicos del modelo propuesto (gobernanza institucional, gestión tecnológica del agua, gestión tecnológica de la energía, capacitación y cultura organizacional, y monitoreo y mejora continua). Dado que estos componentes constituyen la estructura central del modelo, es recomendable incorporar ítems que permitan al experto valorar cada uno de ellos de forma explícita. De esta manera, la validación no se limitará a una apreciación general del modelo, sino que garantizará una evaluación directa de todas sus partes, fortaleciendo la validez de contenido del instrumento.
2. El instrumento evalúa la viabilidad general del modelo, pero no incluye criterios específicos que permitan valorar si las tecnologías propuestas son económicamente accesibles y técnicamente implementables en establecimientos turísticos pequeños y medianos. Se recomienda incorporar uno o dos ítems que permitan al experto valorar la factibilidad económica y técnica del modelo en el contexto real del sector turístico local. Esto permitirá que la validación no solo determine si el modelo es adecuado en teoría, sino también si puede aplicarse de manera realista en la práctica.

3. El modelo incluye indicadores para el monitoreo del consumo de agua, energía y desempeño del modelo. Sin embargo, el instrumento de validación no contempla ítems que permitan al experto valorar si estos indicadores son claros, medibles y adecuados para evaluar los resultados del modelo. Se recomienda incorporar ítems específicos que permitan validar la pertinencia y operatividad de los indicadores propuestos, con el fin de fortalecer la evaluación integral del modelo.
4. El modelo propuesto presenta una estructura clara basada en cinco componentes coherentes con enfoques actuales de sostenibilidad tecnológica en el sector turístico. No obstante, se identifican oportunidades de fortalecimiento en su construcción operativa. En primer lugar, el modelo no incorpora una línea base cuantitativa inicial de consumo de agua y energía, lo cual limita la medición objetiva de mejoras posteriores. Asimismo, no se establecen criterios de priorización tecnológica ni rangos referenciales de inversión, aspectos que facilitarían la toma de decisiones en establecimientos con diferentes capacidades económicas. Adicionalmente, se recomienda definir responsables operativos por fase de implementación y establecer la frecuencia de medición de los indicadores propuestos, con el fin de fortalecer la aplicabilidad práctica del modelo. Finalmente, podría incorporarse un mecanismo de evaluación de aceptación organizacional del personal, que contribuya a una adopción más sostenible de las tecnologías propuestas. Estas observaciones no invalidan el modelo, pero permitirán fortalecer su operatividad y aplicabilidad en contextos reales.

Firma:



LIZANDRO
ANTONIO MOLINA
SABANDO
2026-01-17
18:11-05:00

Fecha: 17/01/2026

Anexo 5

Entrevista con el administrador de Cesar Palace



Anexo 6

Entrevista con la dueña del Restaurante Patty



Anexo 7

Entrevista realizada al dueño del Charter Manta



Anexo 8

Entrevista al administrador del Hotel Playar Mar.



Anexo 9

Entrevista al dueño de la Agencia Vagary



Anexo 10

Encuesta a las gestoras del Hotel Manta Mar.



Anexo 11

Encuesta a una gestora en Los Cebiches de Rumiñahui



Anexo 12

Encuesta Realizada al gestor de Burger King



Referencias

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (n.d.). Acerca de desarrollo sostenible. Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe. Retrieved January 8, 2026, from <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>
- Agencia Nacional de Tierras. (2021, 14 diciembre). <https://www.ant.gov.co/sites/default/files/2024-06/documentos/archivos/ADMBS-Plan-005.pdf>
- Alamandi, M. (2025). Sustainable Innovation Management: balancing economic growth and environmental responsibility. *Sustainability*, 17(10), 4362. <https://doi.org/10.3390/su17104362>
- Alcivar-Chiluiza, D. J., Guerra-Herrera, A. D., & Vera-Vera, J. R. (2025). La inteligencia artificial en la gestión hotelera del destino Manta: Adopción y tendencias futuras. *Revista Amazónica de Ciencias Económicas*, 4(1), e803. <https://doi.org/10.51252/race.v4i1.803>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Deleted Journal*, 63(2), 201-206. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>
- Bernabeu, M. a. C., Mazón, J., & Sánchez, D. G. (2018). Open Data y turismo. Implicaciones para la gestión turística en ciudades y destinos turísticos inteligentes. *Investigaciones Turísticas*, 15, 49. <https://doi.org/10.14198/inturi2018.15.03>
- Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (1987). 1987: Brundtland Report. <https://www.are.admin.ch/en/1987-brundtland-report>
- Cashman, A. (2014). Water security and services in the Caribbean. *Water*, 6(5), 1187–1203. <https://doi.org/10.3390/w6051187>
- Catastro Turístico - Portal de servicios. (2025, December 31). Portal De Servicios. <https://servicios.turismo.gob.ec/catastro-turistico/>
- Cemefi. (s. f.). Eficiencia energética. Recuperado 17 de enero de 2026, de <https://www.cemefi.org/wp-content/uploads/2025/01/Ficha-eficiencia-energetica.pdf>
- Desarrollo Sostenible del Turismo | ONU Turismo. (n.d.). <https://www.untourism.int/es/desarrollo-sostenible>
- Digital Transformation | UN Tourism. (s. f.). Recuperado 10 de julio de 2025, de <https://www.unwto.org/digital-transformation>

- Espinoza, R., Cornejo, L., Márquez, A., & Verduzo, M. (2024). Turismo y desarrollo inteligente en Latinoamérica. CU Costa. <http://www.cuc.udg.mx/es/turismo-y-desarrollo-inteligente-en-latinoamerica-una-vision-compartida-entre-mexico-y-colombia>
- Estévez, R. (2011, December 13). Dongtan, ecociudad en China - ecointeligencia. <https://www.ecointeligencia.com/2011/12/dongtan-ecociudad-en-china/>
- Environment, U. (n.d.). *SCP and Circularity*. UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/topics/finance-and-economic-transformations/scp-and-circularity>
- FAO. (2015). 70 años de la FAO. *Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura*, 978-92-5-108970-5. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b424b9bc-ba88-402c-bd60-dadaa692c6a6/content>
- Farzand, A. (n.d.). *Yamanes Formula - Sample Calculation*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/438058892/Yamanes-Formula-Sample-Calculation>
- Fundación Aquae. (2021, July 25). *Los diez destinos sostenibles más conocidos - Fundación Aquae*. <https://www.fundacionaquae.org/wiki/10-destinos-sostenibles-para-el-verano/>
- García, L. (2023). Determinación de la sostenibilidad turística de la zona rural de Manta [Tesis de pregrado, ULEAM]. <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4878/1/ULEAM-TUR-0006.pdf>
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
- Harvard Business School Online. (2020, December 8). *The triple bottom line: what it is & why it's important*. Business Insights Blog. <https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-the-triple-bottom-line>
- Hotels, S. (n.d.). *Hotel Samba ahorra el equivalente al consumo de agua de 1.000 familias durante todo un año - Samba Hotels Lloret*. <https://www.sambahotels.com/es/blog/blog-ahorro-agua>
- Índice Global de Innovación. (2023). En Consejo Nacional de Competitividad. Dirección de Inteligencia Competitiva, Departamento de Información Estratégica. <https://cnc.gob.do/wp-content/uploads/2023/12/Indice-Global-de-Innovacion.pdf>

- La gestión de los recursos inteligentes*. (n.d.). Retrieved January 10, 2026, from <https://www.uoc.edu/dt/20370/>
- CLÚSTER TURÍSTICO DEL PAIS DE ACUERDO CON EL PDYOT MANTA 2030. *Refcale Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa*, 12(3), 241–272. <https://doi.org/10.56124/refcale.v12i3.014>
- Mendoza, B., Zambrano, J., Jama, F., & Bravo, N. (2024). Modelo de gestión big data turístico, caso Manta, Ecuador. *Revista ESPAMCIENCIA*, Vol. 4 N°1 (ISSN-e 2806-5700). <https://revistasepam.esпам.edu.ec/index.php/rigistur/article/view/464/437>
- Mendoza, S. H., & Avila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Miluska.Jara. (2020, 10 diciembre). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Ministerio de Industria y Turismo - Turismo sostenible, una estrategia para el futuro. (n.d.). Retrieved January 3, 2026, from <https://www.mintur.gob.es/es-es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2025/Paginas/turismo-sostenible.aspx>
- ONU Turismo. (2024, 27 noviembre). ONU Turismo lanza el Reto Global de Inteligencia Artificial [Comunicado de prensa]. <https://pre-webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2024-11/NR%20AI%20CompetitionES.pdf>
- ONU Turismo. (2017, February 21). Innovación, tecnología y sostenibilidad: pilares de los destinos inteligentes. *ONU Turismo*. <https://www.untourism.int/es/archive/press-release/2017-03-07/innovacion-tecnologia-y-sostenibilidad-pilares-de-los-destinos-inteligentes>
- ONU Turismo. (2018, April 11). Se convoca el II Congreso Mundial de Destinos Turísticos Inteligentes. *ONU Turismo*. <https://www.untourism.int/es/press-release/2018-04-10/se-convoca-el-ii-congreso-mundial-de-destinos-turisticos-inteligentes>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (n.d.). Breve historia | Biblioteca David Lubin. Library. Retrieved January 2, 2026, from <https://www.fao.org/publications/library/about/short-history/es>
- Palomo, H. (2025, June 24). *Transforming energy management in hotels: The DoubleTree Dartford Hotel*. Spacewell | a Nemetschek Company. <https://spacewell.com/resources/customer-stories/transforming-energy-management-in-hotels-a-case-study/>

- Sanchez, A. (2023). Modelo de gestión inteligente en el fomento del turismo inclusivo en el destino Manta, Ecuador [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix
- Ser, C. (2024, September 26). Cadena SER. *Cadena SER*.
<https://cadenaser.com/canarias/2024/09/26/lanzarote-busca-agua-hasta-en-la-niebla-ser-landarote/>
- The birth of Artificial Intelligence (AI) research | Science and Technology. (2021, 9 agosto).
<https://st.llnl.gov/news/look-back/birth-artificial-intelligence-ai-research>
- UNESCO. (n.d.). *UnescoPhysicalDocument*. Retrieved January 4, 2025, from
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- ULEAM. (2025). <https://www.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2025/06/Codigo-de-Etica-para-la-investigacion-y-la-gestion-del-conocimiento.pdf>
- ULEAM. (2022, noviembre). *REGLAMENTO INTERNO DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS (CEISH-ULEAM)*.
<https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2024/10/Reglamento-Interno-CEISH-Uleam-03-signed1-signed-signed-signed-signed-signed-signed-signer.pdf>
- Van De Meene, S., Bettini, Y., & Head, B. W. (2020). Transitioning toward Sustainable Cities—Challenges of Collaboration and Integration. *Sustainability*, 12(11), 4509.
<https://doi.org/10.3390/su12114509>
- Yamane, Y. (1967). *Mathematical Formulae for Sample Size Determination*. - References - Scientific Research Publishing. (s. f.).
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2995457>
- Zhang, Y., & Deng, B. (2024). Exploring the nexus of smart technologies and sustainable ecotourism: A systematic review. *Heliyon*, 10(11), e31996.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31996>
- Zhao, W. (2025). Smart city technologies for sustainable urban planning: Evidence and equity lessons from Shenzhen. *Sustainable Futures*, 10, 101198.
<https://doi.org/10.1016/j.sfr.2025.101198>

TESIS_MARÍA_ALEXANDRA_LOOR_REQUELME

2%
Textos
sospechosos



2% Similitudes

< 1 % similitudes entre comillas

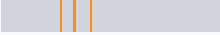
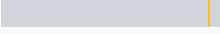
< 1 % entre las fuentes mencionadas

0% Idiomas no reconocidos

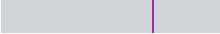
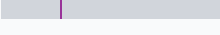
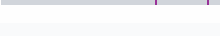
Nombre del documento: TESIS_MARÍA_ALEXANDRA_LOOR_REQUELME.docx	Depositante: MARIUXI BRUZZA MONCAYO	Número de palabras: 17.983
ID del documento: 84d75c462459d637e41f589eb43615c63da57f07	Fecha de depósito: 2/2/2026	Número de caracteres: 130.804
Tamaño del documento original: 7,46 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 2/2/2026	



Fuentes de similitudes

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 ve.scielo.org Estrategias para optimizar el consumo energético en edificios intel... https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2737-64192024000400033 2 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (84 palabras)
2	 hdl.handle.net La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe https://hdl.handle.net/11362/46101 16 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (64 palabras)
3	 Documento de otro usuario #185816 Viene de de otro grupo 16 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (53 palabras)
4	 doi.org La inteligencia artificial en la gestión hotelera del destino Manta: Adopci... https://doi.org/10.51252/race.v4i1.803 2 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
5	 estosololoarreglamosinlasautonomias.org Desarrollo Sostenible: El Legado ... https://estosololoarreglamosinlasautonomias.org/uncategorized/desarrollo-sostenible-infor... 1 fuente similar	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (37 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 Documento de otro usuario #fa5ffc Viene de de otro grupo	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
2	 riull.ull.es Herramientas para la medición de la sostenibilidad del turismo http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/1304	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
3	 view.genial.ly EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA ECONOMÍA SOSTENIBLE https://view.genial.ly/6483969cf1105e0014802972/presentation-el-cuidado-del-medio-ambie...	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
4	 www.fao.org Salvaguardar los medios de vida y promover la resiliencia a través ... http://www.fao.org/3/cb8870es/cb8870es.pdf	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (27 palabras)
5	 ecologiadigital.bio Conceptos clave del Informe Brundtland sobre desarrollo so... https://ecologiadigital.bio/cuales-son-los-principales-conceptos-del-informe-brundtland-de-1...	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

 Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	 https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible
2	 https://www.ant.gov.co/sites/default/files/2024-06/documentos/archivos/ADMBS-Plan-005.pdf
3	 https://doi.org/10.3390/su17104362
4	 https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181
5	 https://www.are.admin.ch/en/1987-brundtland-report

Puntos de interés

▢ Observatorio ULEAM | Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
Facultad de ducación, Turismo, Arte y Humanidades

Trabajo de Titulación
Proyecto de investigación previo a la obtención del título de licenciada en turismo
Turismo Sostenible Aplicación de Tecnologías en la Gestión de Recursos Naturales
Autor:
María Alexandra Loor Requelme
Tutor:
Mariuxi Bruzza Moncayo

MANTA/ MANABÍ/ ECUADOR
Junio – 202
▢ www.uleam.edu.ec
0991572554 05 0786903
Av. Circunvalación Vía a San Mateo

www.uleam.edu.ec
0991572554 05 0786903
Av. Circunvalación Vía a San Mateo
5

Certificación del Tutor

Aprobación del Tribunal

Dedicatoria
En primer lugar, agradezco profundamente a Dios por permitirme llegar hasta este momento, por darme la fortaleza necesaria para superar cada obstáculo y por acompañarme en los momentos de dificultad. Gracias por brindarme la oportunidad de culminar con éxito una de las metas más importantes de mi vida académica y personal.
A mis padres, Ángel Loor y Carmen Requelme, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida y el motor de mi esfuerzo constante. Gracias por su amor incondicional, por su confianza en mí y por enseñarme, con su ejemplo, el valor de la perseverancia, el sacrificio y la responsabilidad. Este logro es tan mío como de ustedes, porque sin su apoyo y guía permanente no habría sido posible llegar hasta aquí.
A mis hermanos, Gabriel y Damián, por ser un respaldo constante en cada etapa de este camino. Gracias por sus palabras de aliento, su comprensión y su apoyo sincero, incluso en los momentos más difíciles. Su presencia y apoyo silencioso me dieron la fuerza necesaria para seguir adelante cuando más lo necesitaba.
A mi novio, Dany, por acompañarme en todo este proceso con paciencia, cariño y apoyo incondicional. Gracias por creer en mí, por motivarme a no rendirme en los momentos de duda y por recordarme siempre que soy capaz de alcanzar todo aquello que me propongo.
A mi tutora de tesis, Mariuxi Bruzza, por su guía, dedicación y acompañamiento académico a lo largo de este proceso. Gracias por sus conocimientos, su paciencia y sus valiosos aportes, que fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de este trabajo.
Finalmente, a mi Dani, que, aunque ya no está físicamente conmigo, fue una compañía fiel en mis jornadas de estudio y desvelos. Desde el cielo sé que me acompaña y me cuida, y este logro también lleva un pedacito de su amor.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía en establecimientos hoteleros, con el propósito de identificar oportunidades de mejora que contribuyan al desarrollo turístico sostenible del cantón Manta. El estudio se desarrolló mediante un enfoque descriptivo–propositivo, apoyado en la revisión de literatura científica, normativa ambiental vigente y experiencias documentadas en el sector hotelero a nivel internacional.

El análisis del contexto local permitió evidenciar que, aunque algunos hoteles han incorporado herramientas tecnológicas para mejorar el uso de los recursos naturales, estas acciones no responden a un modelo de gestión estructurado. En la mayoría de los casos, no se cuenta con indicadores específicos, líneas base de consumo ni mecanismos sistemáticos de monitoreo, lo que dificulta evaluar el impacto real de las tecnologías implementadas.

Como resultado de la investigación, se propone un modelo básico de gestión tecnológica sostenible dirigido a hoteles, orientado al uso eficiente del agua y la energía. El modelo se estructura en fases de diagnóstico, selección tecnológica, implementación, monitoreo y evaluación, e incorpora indicadores específicos de consumo hídrico y energético que permiten medir de manera objetiva los resultados antes y después de la implementación tecnológica.

El modelo se caracteriza por su flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo su aplicación en hoteles de distinto tamaño y capacidad económica. Asimismo, prioriza tecnologías de bajo costo y fácil implementación, acompañadas de criterios de selección, rangos referenciales de inversión y responsables operativos por fase. De esta manera, la propuesta se presenta como una herramienta práctica que facilita la toma de decisiones, contribuye a la reducción del consumo de recursos naturales y fortalece el compromiso del sector hotelero con la sostenibilidad ambiental del cantón Manta.

Abstract

This research aimed to analyze the application of smart technologies in water and energy management in hotel establishments, with the purpose of identifying opportunities for improvement that contribute to the sustainable tourism development of the Manta canton. The study was conducted using a descriptive-propositive approach, supported by a review of scientific literature, current environmental regulations, and documented experiences in the hotel sector at the international level.

Analysis of the local context revealed that, although some hotels have incorporated technological tools to improve the use of natural resources, these actions do not follow a structured management model. In most cases, there are no specific indicators, consumption baselines, or systematic monitoring mechanisms, making it difficult to assess the real impact of the implemented technologies.

As a result of the research, a basic model for sustainable technology management in hotels is proposed, focused on the efficient use of water and energy. The model is structured in phases of diagnosis, technology selection, implementation, monitoring, and evaluation, and incorporates specific water and energy consumption indicators that allow for objective measurement of the results before and after technological implementation.

The model is characterized by its flexibility and adaptability, allowing its application in hotels of varying sizes and budgets. It also prioritizes low-cost, easily implemented technologies, accompanied by selection criteria, investment reference ranges, and designated operational managers for each phase. In this way, the proposal is presented as a practical tool that facilitates decision-making, contributes to reducing the consumption of natural resources, and strengthens the hotel sector's commitment to the environmental sustainability of the Manta canton.

Contenido

Certificación del Tutor2

Aprobación del Tribunal2

Dedicatoria4

Resumen5

Abstract6

CAPÍTULO I. Introducción13

1.1Antecedentes13

1.2.Contextualización del problema15

1.2.1.Contextualización Internacional19

1.2.2.Contextualización Nacional19

1.2.3.Contextualización Local20

1.3.Justificación de la Investigación21

2.CAPÍTULO II. Marco Teórico23

2.1.Introducción23

2.2.Estructura del Marco Referencial24

2.3.Bases Teóricas25

2.3.1.Desarrollo Sostenible Brundtland25

2.3.2.The Triple Bottom Line25

2.4.Antecedentes27

2.4.1.Análisis del estado del arte y experiencias previas27

2.4.2.Gestión de los Recursos Naturales28

2.4.3.Tecnologías Inteligentes en la Gestión Sostenible29

2.5.Marco conceptual31

2.5.1.Sostenibilidad31

2.5.2.Turismo Sostenible31

2.5.3.Destino Sostenible31

2.5.4.Turismo Inteligente32

2.5.5.Recursos Inteligentes32

2.5.6.Recursos Naturales33

2.5.7.IA ética33

3.CAPÍTULO III. Diseño Metodológico34

3.1.Enfoque y tipo de investigación34

3.1.1.Componente cuantitativo34

3.1.2.Componente cualitativo34

3.1.3.Análisis documental34

3.2.Diseño de Investigación35

3.3.Población y Muestra36

3.4.Métodos y Técnicas de recolección de datos38

3.5.Procedimiento de recolección de datos40

3.6.Análisis de datos41

3.6.1.Análisis descriptivo (encuestas).41

3.6.2.Análisis de contenido (entrevistas).41

3.7. Aspectos éticos43

4.CAPÍTULO IV. Resultados y Discusión44

4.1.Introducción44

4.2.Resultados esperados del Objetivo Específico 1: Diagnosticar el nivel de uso de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y energía en los destinos turísticos seleccionados44

4.2.1.Análisis de datos mediante ATLAS.ti44

4.2.2.Resultados cuantitativos codificados en ATLAS.ti45

4.2.2.1.Uso de tecnologías para la gestión del consumo de agua45

4.2.2.2.Uso de tecnologías para la gestión del consumo de energía46

4.2.3.Análisis relacional y redes semánticas (ATLAS.ti)47

4.2.4.Interpretación diagnóstica de los resultados48

4.2.5.Resultado del Objetivo Específico 149

4.3.Resultado esperado del objetivo específico 2: Analizar el compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística47

4.3.1.Análisis cualitativo mediante ATLAS.ti47

4.3.2.Resultados del análisis por categorías48

4.3.2.1.Nivel de apoyo institucional a la sostenibilidad tecnológica48

4.3.2.2.Existencia de políticas, programas o lineamientos formales48

4.3.2.3.Casos diferenciados de mayor compromiso institucional48

4.3.2.4.Barreras institucionales para la innovación verde49

4.3.2.5.Capacitación y alianzas institucionales49

4.3.3.Síntesis del resultado esperado50

4.4.Resultado esperado del objetivo específico 3: Propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector turístico51

4.4.1.Introducción de la propuesta51

4.4.2.Contexto y justificación del modelo52

4.4.3.Fundamentación metodológica del modelo54

4.4.3.1.Técnica utilizada: Revisión sistemática54

4.4.3.2.Criterios de selección de la literatura57

4.4.4.Estructura general del modelo propuesto58

4.4.4.1.Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAET)58

4.4.4.2.Principios orientadores del modelo59

4.4.5.Componentes del modelo propuesto60

4.4.5.1.Componente 1: Gobernanza y compromiso institucional60

4.4.5.2.Componente 2: Gestión tecnológica del agua61

4.4.5.2.1.Indicador de Índice de eficiencia hídrica62

4.4.5.3.Componente 3: Gestión tecnológica de la energía63

4.4.5.3.1.Indicador de Ahorro Energético64

4.4.5.4.Componente 4: Capacitación y cultura organizacional65

4.4.5.5.Componente 5: Monitoreo, evaluación y mejora continua66

4.4.6.Funcionamiento del modelo (paso a paso)67

4.4.7.Resultados esperados del modelo68

Conclusiones69

Recomendaciones70

ANEXOS71

Referencias105

Contenido de Tablas

Tabla 1 Árbol de problemas19

Tabla 2 Revisión Sistemática55

Tabla 3 Criterios generales de selección de la literatura57

Tabla 4 Criterios específicos para la propuesta del modelo58

Tabla 5 Principios orientados al modelo hotelero59

Tabla 6 Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión del agua61

Tabla 7 Caso para la Implementación con el Indicador IEH.62

Tabla 8 Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión de la luz.63

Tabla 9 Caso para la Implementación con el Indicador AE.64

Tabla 10 Acciones como parte de la cultura organizacional sobre la sostenibilidad.65

Tabla 11 Indicadores.66

Contenido de Anexos

Anexo 1 Cuestionario aplicado en la investigación Encuesta a los operadores de los establecimientos turísticos de Manta71

Anexo 2 Entrevista aplicada a los operadores o gerentes de los establecimientos turístico en Manta.75

Anexo 3 Validación de dos expertos del Instrumento de la Encuesta y Entrevista aplicada en la Investigación.76

Anexo 4 Validación de tres expertos del Instrumento de la Propuesta en la Investigación.84

Anexo 5 Entrevista con el administrador de Cesar Palace100

Anexo 6 Entrevista con la dueña del Restaurante Patty100

Anexo 7 Entrevista realizada al dueño del Charter Manta101

Anexo 8 Entrevista al administrador del Hotel Playar Mar.101

Anexo 9 Entrevista al dueño de la Agencia Vagary102

Anexo 10 Encuesta a las gestoras del Hotel Manta Mar.102

Anexo 11 Encuesta a una gestora en Los Cebiches de Rumñahui103

Anexo 12 Encuesta Realizada al gestor de Burger King103

**1**

ve.scielo.org | Estrategias para optimizar el consumo energético en edificios inteligentes
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2737-64192024000400033

tecnologías para optimizar el consumo de energía en establecimientos turísticos.46

Figura 3 Frecuencia de uso de tecnologías para optimizar el consumo de energía en

establecimientos turísticos.47

Figura 4 Red semántica del diagnóstico del uso de tecnologías en la gestión ambiental.49

Figura 5 Modelo básico de gestión tecnológica sostenible

**2**

minciencias.gov.co
https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/1.1_condiciones_especificas_para_el_mecanismo_de_participacion_1_vf_01_08_2022.pdf

para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector Hotelero59

Figura 6 Funcionamiento del paso a paso, del Modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales

en el sector turístico67

CAPÍTULO I. Introducción

Antecedentes

El turismo se define como un movimiento en el que un grupo de individuos se trasladan fuera de su entorno habitual, condicionado por factores de ocio o de trabajo. Se puede concebir que todos los turistas salen de sus vidas monótonas por un tiempo y experimentan entornos distintos a su cotidianidad. A nivel mundial, el turismo se ha establecido como una de las fuentes cruciales de crecimiento económico. Al mismo tiempo, esta actividad implica impactos que pueden volverse negativos, en función de cómo el espacio en cuestión gestione sus recursos naturales (García, 2023).

En este contexto, surge el concepto de sostenibilidad, entendido como

**3**

todoingenierias.com | Ingeniería de procesos y sostenibilidad ambiental: una relación clave
<https://todoingenierias.com/ingenieria-de-procesos-y-sostenibilidad-ambiental-una-relacion-clave/>

la capacidad de

**4****democraciarealya.es** | ¿Qué son las dimensiones de la sustentabilidad? - Blog
<https://democraciarealya.es/que-son-las-dimensiones-de-la-sustentabilidad/>

satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la disponibilidad de los recursos

naturales para las futuras generaciones. Aplicada al ámbito turístico, la sostenibilidad implica el desarrollo de actividades que minimicen los impactos ambientales, promuevan el uso responsable de los recursos naturales y contribuyan al bienestar de las comunidades locales, manteniendo un equilibrio

**5**

estosololoarreglamossinlasautonomias.org | Desarrollo Sostenible: El Legado del Informe Brundtland - estosololoarreglamossinlasautonomias.org
<https://estosololoarreglamossinlasautonomias.org/uncategorized/desarrollo-sostenible-informe-brundtland/>

entre el crecimiento económico, la protección ambiental y la equidad social

(Sánchez, 2023).

El turismo sostenible se fundamenta en la preservación de los ecosistemas, el respeto por la identidad cultural de los destinos y la participación activa de las comunidades anfitrionas en la planificación y gestión turística. Este enfoque busca mejorar la calidad de vida de la población local mediante prácticas responsables que aseguren la conservación de los recursos naturales, tales como el agua y la energía, considerados elementos esenciales para la actividad turística (García, 2023).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) define el turismo sostenible como aquel que atiende las necesidades actuales de los visitantes, la industria y las comunidades receptoras, teniendo en cuenta los impactos económicos, sociales y ambientales presentes y futuros. Esta definición resalta la importancia de una gestión integral del turismo, en la cual la planificación, el control y la evaluación de los recursos naturales son fundamentales para garantizar su disponibilidad a largo plazo (Onu Turismo, n.d.).

En los últimos años, la aplicación de tecnologías en la gestión turística ha adquirido un rol estratégico para fortalecer la sostenibilidad de los destinos. El uso de tecnologías inteligentes, como sistemas de monitoreo del consumo de agua y energía, automatización de procesos, sensores ambientales y plataformas digitales de gestión, permite optimizar el uso de los recursos naturales, reducir impactos ambientales y mejorar la eficiencia operativa de los establecimientos turísticos. Estas herramientas facilitan la toma de decisiones basadas en datos, contribuyendo a una gestión más eficiente, responsable y alineada con los principios del turismo sostenible (Gretzel et al., 2015).

En el contexto local, Manta, ciudad costera ubicada en la provincia de Manabí, ha estado históricamente vinculada a actividades portuarias, pesqueras y turísticas. En los últimos años, el turismo sostenible ha sido promovido como una alternativa para diversificar la economía local y fortalecer el desarrollo turístico sin comprometer los recursos naturales del territorio. Sin embargo, la adopción de tecnologías aplicadas a la gestión sostenible de recursos naturales aún representa un desafío para el sector turístico de la ciudad, lo que evidencia la necesidad de analizar su nivel de implementación y su contribución a la sostenibilidad del destino (Loor & Cañizares, 2024).

Contextualización del problema

El turismo se ha consolidado como una de las actividades económicas más relevantes a nivel mundial, debido a su capacidad para generar empleo, dinamizar economías locales y promover el intercambio cultural. Sin embargo, también se caracteriza por ser una actividad intensiva en el uso de recursos naturales, especialmente agua y energía, lo que puede generar impactos ambientales y sociales negativos cuando no existe una gestión adecuada de estos recursos (García, 2023). Esta situación ha generado la necesidad de replantear los modelos tradicionales de desarrollo turístico hacia enfoques más sostenibles y responsables.

En este escenario, la sostenibilidad se presenta como un principio fundamental para garantizar que el desarrollo turístico satisfaga las necesidades actuales sin comprometer la disponibilidad de los recursos naturales para las futuras generaciones. Aplicada al turismo, la sostenibilidad implica minimizar los impactos ambientales, promover el uso eficiente de los recursos naturales y fortalecer el bienestar de las comunidades locales, manteniendo un equilibrio entre crecimiento económico, protección ambiental y equidad social (Sánchez, 2023).

Ante los desafíos que enfrenta el sector, la incorporación de tecnologías inteligentes ha sido reconocida como una estrategia clave para fortalecer la sostenibilidad del turismo. Organismos internacionales como la Organización Mundial del Turismo (ONU Turismo) han impulsado iniciativas orientadas a la transformación digital del sector. En el año 2024, esta entidad promovió el “Reto Global de Inteligencia Artificial”, con el objetivo de fomentar el uso de tecnologías innovadoras que permitan una planificación turística más eficiente, basada en datos y orientada a la sostenibilidad. No obstante, en muchos destinos turísticos, especialmente en países en desarrollo, la adopción de estas tecnologías sigue siendo limitada, lo que

se traduce en un uso ineficiente de recursos como el agua y la energía. Las tecnologías inteligentes aplicadas a la gestión turística, tales como sistemas de monitoreo del consumo de agua y energía, automatización de procesos y plataformas digitales de gestión, permiten optimizar el uso de los recursos naturales, reducir impactos ambientales y mejorar la eficiencia operativa de los establecimientos turísticos. Además, facilitan la toma de decisiones informadas por parte de los gestores, contribuyendo a una gestión más responsable y alineada con los principios del turismo sostenible (Gretzel et al., 2015). Sin embargo, la escasa capacitación del personal, la falta de inversión tecnológica y la ausencia de políticas locales orientadas a la innovación continúan siendo barreras para su implementación efectiva.

En el contexto ecuatoriano, esta problemática resulta particularmente relevante. A pesar de que el país posee una amplia biodiversidad y un alto potencial turístico, enfrenta limitaciones estructurales en materia de innovación y adopción tecnológica. De acuerdo con el Índice Global de Innovación (2023), Ecuador presenta rezagos en el uso de tecnologías aplicadas al desarrollo turístico, lo que dificulta la implementación de modelos de gestión sostenible en los destinos del país.

En la provincia de Manabí, ubicada en la región costa del Ecuador, el turismo se ha convertido en una actividad estratégica para el desarrollo local. No obstante, se han identificado dificultades relacionadas con la gestión eficiente de los recursos naturales, especialmente en la prestación de servicios turísticos. La falta de optimización en el uso del agua y la energía, así como la limitada incorporación de tecnologías inteligentes, afectan la sostenibilidad ambiental y la competitividad del destino, repercutiendo también en la calidad de la experiencia turística.

De manera específica, la ciudad de Manta ha experimentado un crecimiento sostenido en su actividad turística, impulsado por su infraestructura hotelera, su actividad portuaria y el reconocimiento de sus playas como destinos seguros y de calidad. A pesar de estos avances, persisten debilidades en la gestión de los recursos naturales, asociadas a la baja conectividad, el limitado equipamiento tecnológico y la escasa recopilación y análisis de datos para la toma de decisiones orientadas a la sostenibilidad. Estas condiciones dificultan la implementación de estrategias efectivas para el uso eficiente del agua y la energía en el sector turístico (Mendoza et al., 2024).

Siguiendo el enfoque del árbol de problemas, como se muestra en la imagen 1, se identifica como problema central la ineficiente gestión de los recursos naturales, principalmente agua y energía, en los destinos turísticos, derivada de la escasa incorporación de tecnologías inteligentes. Esta problemática se manifiesta en el uso descontrolado de los recursos, la limitada supervisión y control de los consumos, la insuficiente capacitación del personal turístico y la falta de políticas locales que promuevan la sostenibilidad. Como consecuencia, se generan impactos ambientales negativos, se debilita la competitividad del destino y se compromete su desarrollo sostenible a largo plazo.

Resulta necesario analizar de qué forma la incorporación de tecnologías en la administración de recursos naturales puede ayudar a potenciar un turismo sostenible que incorpore el desarrollo económico y la protección del medio ambiente. ¿Qué tecnologías se están utilizando en este momento en los establecimientos turísticos sostenibles para la administración de recursos naturales? ¿Cuáles son los principales limitantes y oportunidades para su incorporación en escenarios locales y regionales? ¿Qué impactos son el resultado de estas tecnologías en la sostenibilidad medioambiental, social y económica del turismo?

Tabla 1 Árbol de problemas

Uso excesivo de recursos naturales, especialmente agua y energía, lo que provoca impactos ambientales negativos y presión sobre los ecosistemas locales. Dificultades para aplicar prácticas de sostenibilidad en los establecimientos turísticos, lo que se traduce en una baja eficiencia en la gestión de los recursos. Reducción de la competitividad y del posicionamiento sostenible de los destinos turísticos, afectando la percepción del visitante y el desarrollo a largo plazo.
Gestión ineficiente de los recursos naturales en los destinos turísticos, derivada de la limitada incorporación de tecnologías inteligentes que permitan un desarrollo turístico verdaderamente sostenible.
Escasa implementación de tecnologías inteligentes para el monitoreo y control del consumo de recursos naturales en los establecimientos turísticos. Insuficiente capacitación del personal turístico en el uso de herramientas tecnológicas orientadas a la gestión sostenible del agua y la energía. Débil compromiso institucional y ausencia de políticas locales que fomenten la innovación tecnológica aplicada a la sostenibilidad turística.

Nota: Elaboración propia

Contextualización Internacional



riull.ull.es | Herramientas para la medición de la sostenibilidad del turismo

<http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/1304>

El turismo se ha consolidado como uno de los sectores

más dinámicos de la economía mundial, debido a su capacidad para generar empleo, dinamizar economías locales y promover el intercambio cultural. No obstante, también se ha convertido en una de las actividades que mayor presión ejerce sobre los recursos naturales, especialmente el agua y la energía. Ante este escenario, organismos internacionales como la Organización Mundial del Turismo (ONU Turismo) han reconocido la necesidad de impulsar una transformación digital que permita una gestión más eficiente y sostenible del sector.

En este contexto, en el año 2024, la ONU Turismo promovió el “Reto Global de Inteligencia Artificial”, una iniciativa orientada a fomentar el uso de tecnologías emergentes en la planificación y gestión turística, con el fin de optimizar el uso de los recursos y reducir los impactos ambientales. Sin embargo, a nivel global, persiste una limitada integración de tecnologías inteligentes en muchos destinos turísticos, lo que ha contribuido al uso ineficiente de los recursos naturales, al desperdicio de agua y energía, y a la generación de problemas ambientales y sociales, especialmente en países con menores niveles de desarrollo tecnológico (ONU Turismo Lanza el Reto Global de Inteligencia Artificial, 2024).

Contextualización Nacional

En el contexto ecuatoriano, el turismo representa una actividad estratégica para el desarrollo económico del país, considerando su amplia biodiversidad y riqueza natural. No obstante, esta realidad convive con importantes limitaciones estructurales relacionadas con la innovación y la adopción de tecnologías en el sector turístico. A pesar de los esfuerzos realizados para promover el turismo sostenible, el uso de tecnologías inteligentes orientadas a la gestión eficiente de los recursos naturales sigue siendo incipiente. De acuerdo con el Índice Global de Innovación (2023), Ecuador se ubica en posiciones rezagadas en cuanto al uso y aplicación de tecnologías en el desarrollo del sector turístico. Esta situación limita la implementación de modelos de gestión sostenibles, dificulta el monitoreo eficiente del consumo de recursos como el agua y la energía, y reduce la capacidad de los destinos turísticos para tomar decisiones basadas en información técnica y datos confiables (Índice Global de Innovación, 2023).

Contextualización Local

En la provincia de Manabí, ubicada en la región costa del Ecuador, el turismo se ha consolidado como una actividad emergente y estratégica para el desarrollo local. Sin embargo, hay diversos problemas relacionados con la gestión de los recursos naturales en los destinos turísticos de la provincia, particularmente en lo referente al uso eficiente del agua y la energía. Al mismo tiempo, existen oportunidades para fortalecer el turismo mediante la implementación de enfoques de turismo inteligente que contribuyan a mejorar la calidad de los servicios turísticos, la experiencia del visitante y la sostenibilidad económica y ambiental de las comunidades.

De manera específica, la ciudad de Manta se ha posicionado como uno de los principales destinos turísticos del país, impulsada por su infraestructura portuaria, su oferta hotelera y el reconocimiento de sus playas como espacios seguros y de calidad. A pesar de estos avances, Manta enfrenta importantes desafíos en la gestión de sus recursos naturales, los cuales se relacionan, en gran medida, con la limitada incorporación de tecnologías inteligentes en el sector turístico. Estudios recientes han identificado brechas significativas en conectividad y equipamiento tecnológico, lo que dificulta la recolección y el análisis de datos necesarios para una adecuada toma de decisiones orientadas a la sostenibilidad (Mendoza et al., 2024). La falta de una gestión eficiente de los recursos naturales, sumada al escaso uso de tecnologías integradas, se traduce en un consumo excesivo y poco controlado de recursos como el agua y la energía, así como en impactos negativos sobre el entorno ambiental. A ello se añade el débil compromiso institucional, la limitada inversión en tecnologías ecológicas y la ausencia de sistemas de monitoreo que permitan supervisar de manera efectiva el uso de los recursos.

Asimismo, la insuficiente capacitación del personal turístico en el uso de herramientas tecnológicas sostenibles y la escasez de políticas locales que fomenten la innovación tecnológica agravan esta problemática. Estas limitaciones afectan no solo la calidad de los recursos naturales y la experiencia del visitante, sino también la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo del destino turístico.

Justificación de la Investigación

La presente investigación se justifica desde un enfoque analítico y aplicado, ya que contribuye al fortalecimiento del conocimiento sobre la implementación de tecnologías inteligentes en la gestión de destinos turísticos, particularmente en contextos de países en desarrollo como Ecuador, con énfasis en la provincia de Manabí y la ciudad de Manta. En el ámbito local, existen limitadas investigaciones que aborden de manera específica la relación entre turismo sostenible y el uso de tecnologías inteligentes, lo que evidencia un vacío académico que esta investigación busca reducir mediante el aporte de información contextualizada y actualizada sobre la realidad del destino estudiado (García, 2023).

Desde la perspectiva del desarrollo local, el estudio aporta al planteamiento de ideas orientadas a la incorporación de tecnologías inteligentes en la actividad turística, promoviendo una gestión más eficiente y sostenible de los recursos naturales. Estas propuestas integran las dimensiones ambiental, social y económica de la sostenibilidad, favoreciendo tanto a la comunidad local como a la conservación del entorno natural del destino. Asimismo, los resultados de la investigación pueden servir como insumo para el fortalecimiento de los planes estratégicos de desarrollo turístico y los instrumentos de ordenamiento territorial del cantón Manta.

De igual manera, la investigación se encuentra alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con el ODS 9, relacionado con la industria, la innovación y la infraestructura; el ODS 11, orientado a la construcción de ciudades y comunidades sostenibles; y el ODS 12, enfocado en la producción y el consumo responsables. Finalmente, el estudio se articula con las iniciativas internacionales que promueven la digitalización del turismo como herramienta para la sostenibilidad, en concordancia con el Reto Global de Inteligencia Artificial impulsado por ONU Turismo, el cual fomenta el uso de tecnologías emergentes para una gestión turística más eficiente y responsable (MiluskaJara, 2020)

Como objetivo general se plantea:

Analizar la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión de los recursos naturales en los destinos turísticos del cantón Manta, con el fin de identificar oportunidades de mejora que contribuyan al desarrollo turístico sostenible.

Siendo los objetivos específicos:

Diagnosticar el nivel de uso de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía en los establecimientos turísticos seleccionados del cantón Manta.

Analizar el compromiso institucional en la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística.

Diseñar una propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible orientada al uso eficiente de recursos naturales específicamente agua y energía, en los hoteles turísticos.

El objeto de estudio es “La gestión sostenible sobre los recursos naturales en destinos turísticos.” El campo de acción es "Aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión turística del cantón Manta." La Acción de la investigación es analizar cómo la implementación de tecnologías inteligentes influye en el uso eficiente de los recursos naturales en los destinos turísticos de Manta, para proponer mejoras sostenibles.

Como variable independiente nos enfocamos en el uso/adopción de tecnologías inteligentes (agua y energía) y la variable dependiente Gestión sostenible de los recursos naturales (eficiencia en consumo de agua y energía, prácticas de monitoreo, control y mejora).

CAPÍTULO II. Marco Teórico

Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo desarrollar el marco teórico y referencial que sustenta la investigación, a partir de una revisión estructurada de los principales enfoques teóricos, antecedentes investigativos y conceptos clave relacionados con el turismo sostenible y la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión de los recursos naturales.

En primer lugar, se abordan los fundamentos teóricos que permiten comprender el desarrollo sostenible desde referentes ampliamente reconocidos, como el Informe Brundtland y el modelo del Triple Bottom Line, los cuales establecen la necesidad de un equilibrio entre las dimensiones ambiental, social y económica. Estos enfoques se analizan en relación con la gestión de los recursos naturales, la sostenibilidad y el turismo inteligente, considerando el desarrollo equilibrado como eje central del estudio.

En segundo lugar, se presentan los antecedentes o estado del arte, donde se recopilan y analizan investigaciones y experiencias previas vinculadas a la gestión sostenible de recursos naturales y al uso de tecnologías inteligentes en el ámbito turístico. Este apartado permite identificar avances, oportunidades, brechas y desafíos existentes, proporcionando una visión crítica del contexto actual en el que se desarrolla la investigación.

Finalmente, el marco conceptual define y clarifica los principales términos que orientan el estudio, tales como sostenibilidad, turismo sostenible, tecnologías inteligentes, gestión de recursos naturales e inteligencia artificial ética. La precisión conceptual de estos términos contribuye a fortalecer la coherencia, solidez y relevancia teórica de la investigación, sirviendo como base para el análisis y la interpretación de los resultados.

Estructura del Marco Referencial

La Figura 1 presenta la estructura del marco referencial que sustenta la presente investigación. Este marco se organiza en tres componentes principales: las bases teóricas, los antecedentes y el marco conceptual, los cuales permiten abordar de manera ordenada y coherente los principales enfoques relacionados con la gestión sostenible de los recursos naturales y la aplicación de tecnologías inteligentes en el ámbito turístico. A través de esta estructura, se integran modelos teóricos, experiencias previas y conceptos clave que sirven de soporte para el análisis del problema de investigación y el desarrollo de los objetivos planteados.

Figura 1Estructura del Marco Referencial

□

□ Estructura del Marco Referencial

Estructura del Marco Referencial

□

□

□

□

□

□

□ Olivia Wilson

Olivia Wilson

□ Estelle Darcy

Estelle Darcy

□ Itsuki Takahashi

Itsuki Takahashi

□ Pedro Fernandes

Pedro Fernandes

□ Matt Zhang

Matt Zhang

□ DIRECTOR

DIRECTOR

□ MANAGER

MANAGER

□ WORKER

WORKER

□ INTERN

INTERN

□ WORKER

WORKER

□

□ Margarita Perez

Margarita Perez

□ INTERN

INTERN

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□ Marco Conceptual

Marco Conceptual

□

□

□ Antecedentes

Antecedentes

□

□

□ Bases Teóricas

Bases Teóricas

□

□ Estado de Arte y experiencias previas

Estado de Arte y experiencias previas

□ Tecnologías Inteligentes en la Gestión Sostenible

Tecnologías Inteligentes en la Gestión Sostenible

□ Gestión de Recursos Naturales

Gestión de Recursos Naturales

□

□

□

□

□

□

□ The Triple Bottorn Line

The Triple Bottorn Line

□

□

□

□ Desarrollo Sostenible del Brundtland

Desarrollo Sostenible del Brundtland

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□ Destino Sostenible

Destino Sostenible

Turismo Inteligente

Turismo Inteligente

Turismo Sostenible

Turismo Sostenible

Sostenibilidad

Sostenibilidad

Recursos Inteligentes

Recursos Inteligentes

Recursos Naturales

Recursos Naturales

IA Ética

IA Ética

Nota: Elaboración propia

Bases Teóricas
Desarrollo Sostenible Brundtland

**7**

ecologiadigital.bio | Principios del desarrollo sostenible según el Informe Brundtland de 1987
<https://ecologiadigital.bio/cuales-son-los-principios-fundamentales-del-desarrollo-sostenible-segun-el-informe-brundtland-de-1987/>

El Informe Brundtland, publicado en 1987

**8**

estosololoarreglamossinlasautonomias.org | Desarrollo Sostenible: El Legado del Informe Brundtland - estosololoarreglamossinlasautonomias.org
<https://estosololoarreglamossinlasautonomias.org/uncategorized/desarrollo-sostenible-informe-brundtland/>

por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, definió el desarrollo sostenible como aquel que "satisface

**9**

hdl.handle.net | La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe
<https://hdl.handle.net/11362/46101>

las necesidades del presente
sin comprometer la capacidad de las
futuras generaciones para satisfacer

**10**

estosololoarreglamossinlasautonomias.org | Desarrollo Sostenible: El Legado del Informe Brundtland - estosololoarreglamossinlasautonomias.org
<https://estosololoarreglamossinlasautonomias.org/uncategorized/desarrollo-sostenible-informe-brundtland/>

sus propias

necesidades". Este enfoque plantea que el crecimiento económico debe integrarse de manera armónica con la protección del medio ambiente y la equidad social, dando lugar a un modelo de desarrollo basado en tres dimensiones fundamentales: la económica, orientada a un crecimiento inclusivo y equitativo; la social, relacionada con el bienestar, la educación y la igualdad de oportunidades; y la ambiental, enfocada en la conservación del entorno y el uso responsable de los recursos naturales (Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 1987). En el ámbito turístico, este enfoque implica que la actividad no debe concebirse únicamente como una fuente de ingresos económicos, sino como un proceso que contribuya a la conservación de los ecosistemas, al respeto por la cultura local

**11**

www.greenworldjournal.com
https://www.greenworldjournal.com/_files/ugd/dac1d8_03b81444804742ec8ee6585bb7499c80.pdf?index=true

y

**12**

hdl.handle.net | La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe
<https://hdl.handle.net/11362/46101>

a la mejora de la calidad de vida de las

**13**

ecologiadigital.bio | Turismo sostenible: beneficios económicos y sociales
<https://ecologiadigital.bio/cuales-son-los-beneficios-del-turismo-sostenible-como-herramienta-para-el-desarrollo-economico-y-social/>

comunidades

receptoras. En este sentido, el turismo sostenible promueve el crecimiento del sector sin la sobreexplotación de recursos naturales como playas, bosques u otros atractivos, garantizando su disponibilidad y calidad a largo plazo. The Triple Bottom Line El modelo del Triple Bottom Line o triple resultado amplía la visión tradicional del éxito organizacional, al proponer que este no se mida únicamente en términos financieros, sino también a partir de su impacto social y ambiental. Este enfoque se sustenta en tres pilares conocidos como las "tres P": personas, planeta y prosperidad económica. El componente social se relaciona con la generación de empleo digno, el respeto a los derechos humanos y el fortalecimiento de la educación y la equidad en las comunidades locales. El

pilar ambiental se enfoca en la reducción de la contaminación, la protección de la biodiversidad y la minimización del impacto ecológico de las actividades productivas. Por su parte, la dimensión económica busca asegurar la rentabilidad y el crecimiento financiero, considerando al mismo tiempo los beneficios económicos para la sociedad en su conjunto. Aplicado al turismo, el modelo del Triple Bottom Line implica que los destinos y establecimientos turísticos deben equilibrar la rentabilidad económica con el bienestar social y la protección ambiental. Por ejemplo, un hotel puede incorporar sistemas de energías renovables y reciclaje, capacitar y emplear mano de obra local, y al mismo tiempo mantener un desempeño económico sostenible (Harvard Business School Online, 2020).

Tanto el enfoque del desarrollo sostenible propuesto por el Informe Brundtland como el modelo del Triple Bottom Line coinciden en la necesidad de equilibrar el crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental. En este contexto, las tecnologías inteligentes se consolidan como herramientas clave para la aplicación práctica de estos principios, especialmente en la gestión eficiente de los recursos naturales. El uso de sensores, sistemas de monitoreo, inteligencia artificial e Internet de las Cosas permite recopilar datos en tiempo real sobre el consumo de agua y energía, la calidad ambiental y otros indicadores relevantes. Esta información facilita la toma de decisiones más eficientes y responsables, contribuyendo a la reducción de costos,



ecologiadigital.bio | Turismo sostenible: beneficios económicos y sociales
<https://ecologiadigital.bio/cuales-son-los-beneficios-del-turismo-sostenible-como-herramienta-para-el-desarrollo-economico-y-social/>

la protección del entorno natural y la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales.

En el sector turístico, estas tecnologías posibilitan la automatización del consumo de agua y energía en establecimientos hoteleros, el control de flujos turísticos para evitar la sobrecarga de los destinos y la detección temprana de riesgos ambientales. En ciudades como Manta, caracterizadas por su extensa zona costera y alta biodiversidad, la aplicación de estos principios puede materializarse mediante la instalación de sensores ambientales en playas para el monitoreo de la calidad del agua, permitiendo anticipar alertas sanitarias y fortalecer la protección de los ecosistemas marinos.

Antecedentes

Análisis del estado del arte y experiencias previas

En la actualidad, la aplicación de tecnologías inteligentes se ha consolidado como una herramienta clave para impulsar el desarrollo sostenible, particularmente en el sector turístico. Estas tecnologías comprenden un conjunto de herramientas digitales como la inteligencia artificial (IA), sensores ambientales, drones, plataformas digitales y sistemas de gestión automatizados, las cuales permiten optimizar procesos, generar información en tiempo real y facilitar la toma de decisiones basadas en evidencia. Su incorporación en la gestión sostenible de los recursos naturales responde a la necesidad de preservar los ecosistemas y garantizar un turismo más eficiente, seguro y responsable (Zhang & Deng, 2024). Estudios como el de Zhang and Deng (2024), coinciden en que estas soluciones tecnológicas se han convertido en aliadas estratégicas para enfrentar los desafíos ambientales, fortalecer la gobernanza y promover prácticas turísticas responsables. Además, permiten recopilar, procesar y analizar datos clave, lo que contribuye a una planificación turística orientada a la conservación ambiental y al uso eficiente de los recursos naturales.

En el contexto latinoamericano, el enfoque de los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) representa una de las principales referencias para comprender esta transformación tecnológica del turismo. Según Espinoza et al. (2024), los DTI no se limitan a la incorporación de tecnología para mejorar la experiencia del visitante, sino que se conciben como una estrategia integral de desarrollo sostenible que articula innovación, accesibilidad, sostenibilidad y gobernanza. Los autores destacan que países como México y Colombia han logrado avanzar en la implementación de este modelo, permitiendo anticiparse a impactos ambientales, gestionar de mejor manera la carga turística y fomentar la participación activa de la comunidad y los visitantes. De esta forma, los DTI se posicionan como una respuesta estructural frente a problemas como la sobreexplotación turística, el deterioro ambiental y la débil articulación institucional.

A nivel local, un estudio reciente titulado “La inteligencia artificial en la gestión hotelera del destino Manta: adopción y tendencias futuras” analiza el grado de implementación de la IA en establecimientos hoteleros del cantón, utilizando como referencia la guía de implantación de DTI de la Comunidad Valenciana. La investigación evaluó cinco dimensiones clave: administración hotelera, asistentes virtuales, digitalización, eficiencia operativa y turismo, a partir de talleres participativos y entrevistas con gestores hoteleros. Los resultados evidencian la existencia de barreras importantes como la escasa cultura tecnológica, el desconocimiento y temor al cambio, así como la falta de capacitación y tiempo para implementar soluciones digitales avanzadas. No obstante, los establecimientos que han incorporado tecnologías inteligentes reportan mejoras significativas en la eficiencia operativa, particularmente en la automatización de reservas, el control de inventarios y la personalización de servicios (Alcívar et al., 2025). Estos hallazgos confirman la pertinencia de profundizar en el análisis del uso de tecnologías inteligentes en la gestión turística de Manta.

Gestión de los Recursos Naturales

La gestión de los recursos naturales ha evolucionado progresivamente a lo largo del tiempo, impulsada por la necesidad de garantizar la sostenibilidad de los sistemas productivos y el bienestar de las sociedades. En 1905 se creó el Instituto Internacional de Agricultura, antecedente directo



hdl.handle.net | La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe
<https://hdl.handle.net/11362/46101>

de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO),

con el objetivo de recopilar información agrícola a nivel mundial y mejorar la productividad. Posteriormente, en 1945, durante la Conferencia de Hot Springs, se formalizó la creación de la FAO, orientada a elevar los niveles nutricionales, mejorar los sistemas de producción y promover el uso sostenible de recursos como la tierra, el agua, los bosques y las pesquerías



hdl.handle.net | La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe
<https://hdl.handle.net/11362/46101>

(Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura



hdl.handle.net | Criterios para la sostenibilidad y la resiliencia de las inversiones públicas agropecuarias en Centroamérica y la República Dominicana
<https://hdl.handle.net/11362/82547>

n.d.)
Durante sus primeras décadas, la FAO centró su accionar en programas de asesoramiento técnico y cooperación internacional, fortaleciendo capacidades locales en agricultura, pesca y silvicultura. Sin embargo, a partir de las décadas de 1960 y 1970, el aumento de la degradación ambiental impulsó un cambio de enfoque hacia una gestión integral de los recursos naturales. Este proceso se consolidó con la participación de la FAO en la Cumbre de Estocolmo de 1972 y la publicación de su primer informe global sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente (FAO, 2015). La introducción del concepto de desarrollo sostenible por la Comisión Brundtland en 1983 y la adopción de la Agenda 21 en la Cumbre de Río de 1992 reforzaron la necesidad de integrar



www.cienciaysociedaduatf.com
<https://www.cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/download/158/106/282>

dimensiones ambientales, sociales y económicas en la gestión de los

recursos. Desde entonces, la FAO ha promovido un enfoque integral que combina políticas públicas, asistencia técnica, inversión y desarrollo institucional, aplicable a sectores como la agricultura, la pesca, la silvicultura y, de manera indirecta, al turismo sostenible. En la actualidad, numerosos proyectos vinculan directamente el manejo sostenible de los recursos naturales con el desarrollo económico y social a escala local y regional, evidenciando su relevancia para destinos turísticos que dependen de la conservación de su entorno natural (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, n.d.).

Tecnologías Inteligentes en la Gestión Sostenible

El desarrollo de las tecnologías inteligentes tiene sus bases en los avances de la inteligencia artificial, la automatización y el procesamiento de datos, cuyos orígenes se remontan a mediados del siglo XX. En 1950, Alan Turing planteó la interrogante sobre la capacidad de las máquinas para pensar, dando origen a la Prueba de Turing, mientras que en 1956 John McCarthy formalizó el término "inteligencia artificial" durante la Conferencia de Dartmouth, sentando las bases de esta disciplina científica (The Birth Of Artificial Intelligence (AI) Research | Science And Technology, 2021)

Desde entonces, la investigación en IA ha evolucionado de manera significativa, permitiendo el desarrollo de sistemas expertos, algoritmos de aprendizaje automático y, más recientemente, soluciones basadas en big data e Internet de las Cosas (IoT). Si bien estas tecnologías surgieron inicialmente con fines computacionales y productivos, su aplicación en la gestión sostenible de los recursos naturales ha cobrado relevancia en las últimas décadas, como respuesta a los desafíos ambientales y al cambio climático. Organismos internacionales como la FAO destacan que las tecnologías digitales sensores, teledetección, big data, energías renovables y sistemas inteligentes son fundamentales para mejorar la sostenibilidad de los sistemas productivos, ya que facilitan la adaptación al cambio climático, protegen los recursos naturales, reducen pérdidas y fortalecen los sistemas de alerta temprana. Un ejemplo relevante es la alianza establecida en 2016 entre la FAO y Google, orientada al uso de imágenes satelitales para monitorear cambios en el uso del suelo, deforestación y almacenamiento de carbono en tiempo casi real (Digital Transformation | UN Tourism, s. f.).

En el ámbito turístico, la Organización Mundial del Turismo ha promovido activamente el uso de tecnologías inteligentes a través del enfoque de Destinos Turísticos Inteligentes. Durante los congresos mundiales celebrados en Murcia 2017 y Oviedo 2018, se destacó que el uso de big data, geolocalización y datos abiertos permite medir impactos ambientales y sociales, mejorar la accesibilidad y fundamentar la toma de decisiones en evidencia (ONU Turismo, 2018) (ONU Turismo, 2017). Actualmente, estas tecnologías se aplican en sistemas de alerta ambiental, redes energéticas inteligentes, ciudades inteligentes y agricultura de precisión, demostrando su potencial para optimizar el uso del agua y la energía, reducir impactos ambientales y fortalecer la sostenibilidad de los destinos turísticos (Bernabeu et al., 2018).

Marco conceptual

Sostenibilidad

La sostenibilidad es un concepto que surge del Informe Brundtland (1987) y que fue consolidado por la ONU con la Agenda 2030. Esta busca garantizar que el desarrollo económico, social y ambiental sea equilibrado, de modo que las necesidades del presente no comprometan el bienestar de las generaciones futuras. La sostenibilidad implica la conservación de los ecosistemas, el uso responsable de los recursos y el respeto por las culturas locales, asegurando un desarrollo inclusivo y ético (United Nations, s. f.).

Actualmente, la sostenibilidad se aplica en múltiples sectores, desde la producción industrial hasta el turismo, pasando por la agricultura, la construcción y la energía. El desafío global está en transitar hacia modelos productivos más limpios, equitativos y resilientes, capaces de enfrentar amenazas



19

ecologiadigital.bio | Principios del desarrollo sostenible según el Informe Brundtland de 1987

<https://ecologiadigital.bio/cuales-son-los-principios-fundamentales-del-desarrollo-sostenible-segun-el-informe-brundtland-de-1987/>

como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la

desigualdad social. La sostenibilidad es el marco que guía la implementación de políticas públicas y prácticas empresariales responsables (United Nations, s. f.)

Turismo Sostenible

El turismo sostenible es un enfoque de la actividad turística que busca equilibrar el crecimiento económico con la conservación del medio ambiente y el bienestar social de las comunidades receptoras. Se trata de un modelo de desarrollo turístico que minimiza los impactos negativos sobre los recursos naturales y culturales, promueve la preservación del entorno e impulsa la participación de la población local en los beneficios generados. Este tipo de turismo se basa en principios de planificación responsable, gestión eficiente de recursos y equidad, de modo que se satisfacen las necesidades de los visitantes y residentes sin comprometer la capacidad de disfrute de futuras generaciones (Ministerio De Industria Y Turismo - Turismo Sostenible, Una Estrategia Para El Futuro, n.d.).

Destino Sostenible

Un destino turístico sostenible se refiere a un lugar geográfico ya sea una ciudad, región, parque natural, comunidad o zona con atractivo turístico que se administra y planifica de tal manera que equilibra los beneficios económicos, sociales y ambientales que genera el turismo. La sostenibilidad en un destino implica que las actividades turísticas se desarrollan sin comprometer la capacidad del entorno para seguir proporcionando calidad de vida a las generaciones futuras, respetando tanto los recursos naturales como el patrimonio cultural y sociocultural de la comunidad receptora.

Además, un destino sostenible busca



20

doi.org | Perspectiva de las rutas turísticas inteligentes

<https://doi.org/10.29057/icea.v13i25.13138>

que los beneficios del turismo se distribuyan de manera equitativa

entre los residentes, visitantes, empresas y otros actores implicados, promoviendo la participación local, la conservación del medio ambiente y la resiliencia ante cambios o impactos externos. En la práctica, esto significa que la gestión del destino no solo se orienta a atraer visitantes, sino también a proteger los recursos naturales que lo hacen atractivo, como el agua, la biodiversidad y los paisajes, al mismo tiempo que se fortalecen las infraestructuras, se promueve la calidad de vida comunitaria y se fomenta una experiencia turística respetuosa y enriquecedora para todos (Fundación Aequae, 2021)

Turismo Inteligente

El turismo inteligente se refiere a una nueva manera de desarrollar la industria turística, que une eficazmente tecnologías digitales avanzadas. Su objetivo es transformar los destinos turísticos en espacios más eficientes, sostenibles, accesibles e interactivos. El turismo se fundamenta en la recolección, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para ayudar en la toma de decisiones en tiempo real, personalizar las experiencias de los turistas, optimizar el uso de los recursos naturales y promover una mayor implicación de los ciudadanos en la gestión del turismo.

El turismo inteligente impulsa un enfoque que sitúa al turista digital en el núcleo, dándole la oportunidad de participar activamente en la creación de su propia experiencia, mientras que los destinos se adaptan y se hacen más competitivos frente a retos globales como el cambio climático, las pandemias o la sobrecarga de visitantes. (Gleiss et al., 2021)

Recursos Inteligentes

Los recursos inteligentes se refieren a bienes, activos o sistemas que se gestionan de forma eficiente y conectada mediante tecnologías avanzadas, tales como sensores, redes digitales y

sistemas de análisis de datos. Estos recursos pueden incluir agua, energía, suelo, información ambiental y otros elementos clave de un territorio, cuya administración inteligente permite maximizar su uso, reducir desperdicios, anticipar problemas y mejorar su disponibilidad. En un contexto turístico, los recursos inteligentes contribuyen a una gestión más sostenible al facilitar la monitorización en tiempo real y la toma de decisiones basadas en datos que protegen el entorno y optimizan la experiencia del visitante (La Gestión De Los Recursos Inteligentes, n.d.).

Recursos Naturales

Los recursos naturales son todos aquellos elementos que proporciona la naturaleza y que los seres humanos pueden utilizar para su beneficio. Incluyen recursos renovables como el agua, la biomasa y la energía solar, así como recursos no renovables como los minerales y los combustibles fósiles.

 **hdl.handle.net** | La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe
<https://hdl.handle.net/11362/46101>

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

indica que estos recursos son la base del desarrollo económico y social, pero su explotación inadecuada puede provocar su agotamiento o degradación. La correcta gestión de los recursos naturales es vital para garantizar el equilibrio ecológico y la sostenibilidad de las actividades humanas.

Estos recursos sustentan actividades económicas clave como la agricultura, la industria, la energía y el turismo. En el caso del turismo, los paisajes naturales, los parques, las playas y la fauna silvestre son considerados recursos naturales que atraen a los visitantes y requieren medidas de conservación. La creciente presión demográfica y el cambio climático están generando nuevos desafíos en su gestión, por lo cual se requieren políticas públicas, educación ambiental y tecnologías que permitan conservarlos para las generaciones futuras (Recursos Naturales, 2003).

IA ética

La inteligencia artificial ética es un enfoque que busca garantizar que los sistemas de inteligencia artificial (IA) sean diseñados, desarrollados y utilizados de manera responsable, transparente y respetuosa con los valores humanos fundamentales. Esto implica incorporar principios como la justicia, la equidad, la aplicabilidad, la protección de la privacidad y la rendición de cuentas

 **hdl.handle.net** | M¿TODO DE GESTI?N PARA LA EVALUACI?N DEL DESEMPE?O SOSTENIBLE EN CARRETERAS NACIONALES
<https://hdl.handle.net/20.500.14138/6774>

en todas las fases del ciclo de vida de la

IA, desde su creación hasta su aplicación. La ética en IA pretende maximizar los beneficios de estas tecnologías para la sociedad al mismo tiempo que se minimizan los riesgos, tales como sesgos injustos, discriminación o impactos negativos en derechos humanos y medio ambiente. Organizaciones internacionales como la UNESCO han emitido recomendaciones globales para orientar la adopción ética de la IA en distintos ámbitos, promoviendo su uso para el bien común, sin dañar a personas o comunidades (UNESCO, n.d.).

CAPÍTULO III. Diseño Metodológico

Enfoque y tipo de investigación

La investigación adopta un enfoque mixto (cuantitativo–cualitativo), con un carácter predominantemente descriptivo y un componente propositivo. El enfoque mixto permite integrar resultados de encuestas (cuantitativo) con entrevistas semiestructuradas y revisión documental (cualitativo) para comprender de forma integral el uso de tecnologías inteligentes en la gestión de agua y energía en destinos turísticos del cantón Manta.

Componente cuantitativo: Se aplicará una encuesta (cuestionario estructurado) a gestores turísticos/encargados ambientales para diagnosticar el nivel de adopción de tecnologías inteligentes en agua y energía. El producto será un informe diagnóstico con frecuencias, porcentajes y niveles de adopción.

Componente cualitativo: Se realizarán entrevistas semiestructuradas a directivos y responsables de sostenibilidad (sector público y privado) para analizar el grado de institucionalización de la adopción tecnológica (políticas, capacidades, gobernanza).

Análisis documental: Se efectuará una revisión sistemática orientada a fundamentar y diseñar una propuesta técnica de modelo básico de gestión tecnológica sostenible, incorporando buenas prácticas y marcos de referencia internacionales pertinentes a sostenibilidad turística y gestión de recursos naturales.

En consonancia con los objetivos, la investigación es descriptiva y propositiva: caracteriza el estado de uso tecnológico y del compromiso institucional en Manta y, a partir de ello, propone un modelo de gestión tecnológica sostenible.

Diseño de Investigación

Para el presente estudio se emplea un diseño no experimental y de tipo transversal, ya que no se manipulan las variables, sino que se observan tal como se presentan en su contexto real. La recolección de datos se realizará en un único periodo, de acuerdo con el cronograma establecido, lo que permite describir la situación actual del uso de tecnologías inteligentes y la gestión sostenible de los recursos naturales, sin realizar un seguimiento longitudinal.

Dado que se analizará la relación entre implementación tecnológica y sostenibilidad operativa, se establece que la variable independiente es el uso/adopción de tecnologías inteligentes (agua y energía), y la variable dependiente es la gestión sostenible de recursos naturales (eficiencia en consumo de agua y energía, prácticas de monitoreo, control y mejora).

En cuanto al alcance del estudio, este es descriptivo–correlacional en el componente cuantitativo, al diagnosticar el nivel de adopción tecnológica y explorar posibles asociaciones con la sostenibilidad operativa; y exploratorio–explicativo en el componente cualitativo, al profundizar en los procesos de institucionalización, políticas públicas y capacidades organizacionales relacionadas con la gestión tecnológica sostenible.

Población y Muestra

En esta investigación, la población se define como el conjunto total de elementos, individuos, objetos o unidades de análisis que poseen una característica común y que son objeto de estudio en una investigación. De acuerdo con Arias-Gómez et al. (2016) la población es “el grupo completo de individuos u objetos que comparten características especificadas por el investigador y sobre los cuales se pretende generalizar los resultados”.

La población de estudio está conformada por los actores del sector turístico de la ciudad de Manta, registrados oficialmente en el Catastro Nacional de Turismo del Ministerio de Turismo del Ecuador. Según la base actualizada Catastro Turístico - Portal de Servicios (2025), Manta cuenta con un total de 689 establecimientos turísticos (agencias de viaje, alojamientos, restaurantes, bares, cafeterías, centros recreacionales y afines).

Estructura poblacional (subsectores):

- Restaurantes/alimentos y bebidas: 410 (59,5 %)
- Alojamientos: 181 (26,2 %)
- Agencias y operadores: 43 (6,3 %)
- Entretenimiento y recreación: 28 (4,0 %)
- Eventos y convenciones: 17 (2,5 %)
- Transporte turístico: 10 (1,5 %)

Para la determinación del tamaño de la muestra en la aplicación de encuestas, se utilizó un muestreo probabilístico, aplicando la fórmula propuesta por Yamane, y. (1967), para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Tomando como población de referencia los 689 establecimientos turísticos registrados en el cantón Manta, se obtuvo un tamaño muestral aproximado de 253 encuestas.

→ Muestra recomendada: 253 encuestas.

Este tamaño de muestra permite obtener información estadísticamente confiable y representativa sobre el nivel de adopción de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía, así como sobre las prácticas de sostenibilidad implementadas en los establecimientos turísticos del cantón Manta. Las encuestas serán aplicadas de forma proporcional a los diferentes subsectores turísticos identificados, con el fin de garantizar una adecuada representación de la población de estudio.

Adicionalmente, se incorporará una muestra cualitativa, conformada por entre 4 y 6 entrevistas semiestructuradas, dirigidas a directivos y gestores del sector público y privado. La selección será de tipo intencional, considerando criterios como la participación en la toma de decisiones, la experiencia en gestión de recursos naturales y la vinculación con iniciativas de sostenibilidad o innovación tecnológica. Esta información permitirá profundizar en el análisis del compromiso institucional y complementar los resultados cuantitativos mediante un proceso de triangulación de datos.

Métodos y Técnicas de recolección de datos

En el componente cuantitativo de la investigación se empleó la técnica de la encuesta, aplicada a los gestores turísticos o encargados ambientales de los establecimientos pertenecientes a los distintos subsectores del turismo local. Para la recolección de la información se diseñó un cuestionario estructurado (ver Anexo 1), conformado por preguntas cerradas de opción múltiple. Los ítems fueron organizados en torno a los siguientes ejes temáticos: uso actual de tecnologías inteligentes, gestión de los recursos naturales, eficiencia en el consumo de agua y energía, y prácticas sostenibles implementadas en los establecimientos turísticos.

El cuestionario fue elaborado considerando criterios de validez y confiabilidad, asegurando su coherencia con los objetivos específicos del estudio y las características de la población participante (Mendoza & Ávila, 2020). La aplicación de esta técnica permitió obtener información cuantitativa relevante para la elaboración de los resultados del diagnóstico sobre el nivel de adopción de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y la energía en los establecimientos turísticos seleccionados de cantón Manta.

En el componente cualitativo, se aplicaron entrevistas semiestructuradas (ver Anexo 2), dirigidas a directivos y responsables de sostenibilidad de instituciones públicas y privadas vinculadas a la actividad turística. La guía de entrevista fue diseñada con el propósito de profundizar en el análisis del compromiso institucional, en la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística de los recursos naturales.

De manera complementaria, se llevó a cabo una revisión sistemática de información documental, utilizando una guía de validación del modelo, con el objetivo de identificar buenas prácticas, experiencias previas y tecnologías sostenibles que sirvieran como base para el diseño de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible orientada al uso eficiente de recursos naturales específicamente agua y energía, en los hoteles turísticos.

La combinación de estas tres técnicas encuesta, entrevista y revisión sistemática permitió realizar un proceso de triangulación de datos, fortaleciendo la validez y confiabilidad de los resultados, así como posibilitando un análisis más profundo y contextualizando de la relación entre tecnología, sostenibilidad e innovación en el turismo local.

Finalmente, con el fin de garantizar la calidad de los instrumentos de recolección de datos, se realizó un proceso de validación mediante juicio de expertos (ver Anexo 4), conformado por tres especialistas en el área, quienes evaluaron aspectos como la redacción, claridad, pertinencia y coherencia de cada ítem en relación con los objetivos de la investigación.

Procedimiento de recolección de datos

Con el fin de garantizar un proceso de recolección de información ágil, ordenado y accesible para los participantes, se optó por aplicar el cuestionario en formato digital mediante la plataforma Google Forms. Esta herramienta permitió distribuir el instrumento de manera eficiente a los actores del sector turístico del cantón Manta, tanto del ámbito público como privado, asegurando un mayor alcance y facilitando la recopilación automática y sistematizada de los datos.

Previo a su aplicación definitiva, se realizó una prueba piloto con un grupo reducido de participantes, con el propósito de verificar la claridad de las preguntas, la coherencia de los ítems y la secuencia lógica del cuestionario. A partir de las observaciones obtenidas, se efectuaron ajustes menores orientados a optimizar la comprensión de los ítems y mejorar la calidad de las respuestas.

El tiempo estimado para completar el cuestionario fue de 10 a 15 minutos, procurando no interferir con las actividades laborales cotidianas de los encuestados. Los participantes fueron informados sobre el carácter académico de la investigación, la confidencialidad de sus respuestas y el uso exclusivo de la información con fines científicos, promoviendo así una participación voluntaria, ética y transparente.

De manera complementaria, para el componente cualitativo se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas dirigidas a directivos y gestores del sector turístico, seleccionados mediante un muestreo intencional, considerando criterios como experiencia en gestión de recursos, participación en la toma de decisiones y conocimiento en proyectos de sostenibilidad. Las entrevistas se realizaron de forma presencial y virtual, de acuerdo con la disponibilidad de los informantes, y tuvieron una duración aproximada de 30 a 45 minutos.

Cada entrevista fue grabada con la autorización previa de los participantes, posteriormente transcrita y analizada mediante la técnica de análisis de contenido, con el fin de identificar patrones, percepciones y perspectivas relevantes en torno al uso de tecnologías inteligentes para la gestión sostenible de los recursos naturales.

En conjunto, este procedimiento permitió asegurar la validez y confiabilidad de la información recopilada, así como una adecuada triangulación entre los datos cuantitativos y cualitativos, fortaleciendo la interpretación de los resultados y proporcionando una visión integral sobre el grado de adopción tecnológica y su incidencia en el turismo sostenible del

cantón Manta.
Análisis de datos

Para el análisis de los datos obtenidos en la presente investigación se utilizará Atlas.Ti, herramienta que permitirá organizar, depurar y representar gráficamente la información recolectada a través de las encuestas aplicadas a los gestores turísticos y encargados ambientales de los establecimientos del cantón Manta. Mediante esta aplicación se realizará el desglose de cada ítem del cuestionario, posibilitando el cálculo de frecuencias, porcentajes y la identificación de tendencias relacionadas con el nivel de uso de tecnologías inteligentes y su contribución a la gestión sostenible del agua y la energía en los destinos turísticos seleccionados.

El análisis de la información combinará dos enfoques complementarios: análisis descriptivo y análisis de contenido, lo que permitirá integrar de manera coherente los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en el estudio.

Análisis descriptivo (encuestas).Se aplicará a los resultados derivados de las encuestas ubicado en el Anexo 1 con el objetivo de identificar tendencias, niveles de adopción tecnológica, eficiencia en el uso de los recursos y la percepción de los actores turísticos sobre la utilidad y sostenibilidad de las tecnologías inteligentes. Los resultados se presentarán mediante tablas y gráficos estadísticos, facilitando la visualización del grado de integración tecnológica en la gestión turística y su impacto potencial en la sostenibilidad ambiental, económica y social del destino.

Análisis de contenido (entrevistas).Se empleará para examinar la información obtenida a partir de las entrevistas semiestructuradas situada en el Anexo 2 realizadas a directivos y responsables de sostenibilidad de instituciones públicas y privadas del sector turístico. A través de esta técnica se identificarán categorías temáticas relacionadas con el compromiso institucional, las políticas ambientales, la innovación verde, la capacitación y las estrategias de sostenibilidad, permitiendo comprender en profundidad las experiencias, percepciones y niveles de compromiso de los actores clave respecto a la adopción de tecnologías sostenibles.

Adicionalmente, la información derivada de la revisión sistemática será sometida a un análisis documental comparativo, orientado a validar las buenas prácticas y modelos de gestión tecnológica sostenible identificados en la literatura especializada. Este análisis constituirá el sustento técnico para el diseño de la propuesta final de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible planteado en esta investigación.

En conjunto, estos métodos y herramientas de análisis proporcionarán una base sólida y triangulada que permitirá interpretar de manera integral cómo las tecnologías inteligentes contribuyen al fortalecimiento del turismo sostenible y a la optimización de la gestión de los recursos naturales en los destinos turísticos del cantón Manta.

3.7. Aspectos éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación se garantizará el cumplimiento de los principios éticos fundamentales establecidos por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), así como de las directrices del Comité de Ética en Publicaciones (COPE). En este sentido, se priorizarán la transparencia, la integridad académica y el respeto hacia todos los participantes involucrados en el proceso de recolección de datos (ULEAM, 2022).

La información obtenida a través de encuestas y entrevistas será utilizada exclusivamente con fines académicos, asegurando en todo momento la confidencialidad, el anonimato y la protección de los datos personales de los participantes. La participación será de carácter voluntario, basada en el consentimiento informado, y se desarrollará sin ningún tipo de coerción ni incentivo económico.

Asimismo, se evitará cualquier forma de manipulación, falsificación o alteración de la información recopilada, garantizando que los resultados reflejen de manera fidedigna la realidad observada. En concordancia con los principios de la investigación científica, todas las fuentes bibliográficas serán debidamente citadas y se promoverá un uso responsable de las tecnologías digitales, incluida la inteligencia artificial, bajo criterios de ética, transparencia y sostenibilidad (ULEAM, 2025).

CAPÍTULO IV. Resultados y Discusión

Introducción

El presente capítulo expone los resultados esperados de la investigación, los cuales se derivan directamente de los objetivos específicos formulados y del diseño metodológico establecido. Estos resultados representan los productos concretos que se espera obtener tras

23

Documento de otro usuario
Viene de de otro grupo

la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y

el análisis correspondiente, permitiendo evidenciar cómo la aplicación de tecnologías inteligentes contribuye a la gestión sostenible de los recursos naturales en los destinos turísticos seleccionados.

Resultados esperados del Objetivo Específico 1: Diagnosticar el nivel de uso de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y energía en los destinos turísticos seleccionados

En relación con este objetivo, se espera obtener un informe diagnóstico que caracterice de manera cuantitativa el nivel actual de utilización de tecnologías inteligentes aplicadas a la gestión del agua y la energía en los destinos turísticos objeto de estudio. Este resultado permitirá identificar el grado de adopción tecnológica en los establecimientos turísticos y unidades gestoras de recursos naturales, así como las prácticas predominantes vinculadas al monitoreo, eficiencia operativa y control del consumo de recursos.

El diagnóstico facilitará la identificación de brechas tecnológicas, fortalezas y debilidades en la gestión ambiental del destino, constituyéndose en una línea base para la toma de decisiones y la formulación de estrategias orientadas a una gestión turística más sostenible

Análisis de datos mediante ATLAS.ti

Para el cumplimiento del Objetivo Específico 1, los datos obtenidos a través del cuestionario estructurado fueron importados al software ATLAS.ti, donde se realizó un análisis cuantitativo–interpretativo orientado al diagnóstico del uso actual de tecnologías en la gestión ambiental.

Las respuestas de la encuesta (n = 253) fueron organizadas como documentos primarios, y se procedió a la creación de códigos basados en frecuencia (grounded) y códigos analíticos, lo que permitió identificar patrones, recurrencias y relaciones entre el nivel de uso tecnológico y las prácticas de gestión ambiental en los establecimientos turísticos.

Resultados cuantitativos codificados en ATLAS.ti

Uso de tecnologías para la gestión del consumo de agua

El análisis de frecuencias codificadas en ATLAS.ti evidencia una alta recurrencia del uso de tecnologías vinculadas a la gestión del agua, aunque con distintos niveles de sistematicidad: El código "Uso frecuente de tecnologías en gestión del agua" fue aplicado en el 82,54 % de los documentos, integrando las categorías "siempre" y "casi siempre". El código "Uso parcial de tecnologías en gestión del agua" apareció en el 17,46 % de los casos, correspondiente a la categoría "algunas veces".

Estos resultados indican que, si bien la mayoría de los establecimientos ha incorporado tecnologías orientadas a la optimización del consumo de agua, su aplicación no siempre responde a un enfoque integral ni automatizado.

Figura 2 Frecuencia de uso de

**24**

ve.scielo.org | Estrategias para optimizar el consumo energético en edificios inteligentes
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=52737-64192024000400033

tecnologías para optimizar el consumo de energía en establecimientos turísticos.



Nota: Uso de tecnologías para optimizar el consumo de

agua, Elaboración propia a partir de datos de encuesta analizados en ATLAS.ti.

Uso de tecnologías para la gestión del consumo de energía

En cuanto a la gestión energética, la codificación en ATLAS.ti permitió identificar una adopción tecnológica moderada, con mayor dispersión en las respuestas: El código "Uso frecuente de tecnologías en gestión energética" alcanzó una recurrencia del 75,8 %. El código "Uso limitado de tecnologías en gestión energética" se presentó en el 24,2 % de los documentos, incorporando las categorías "algunas veces" y "pocas veces". La presencia de este último código revela la existencia de establecimientos que aún no integran tecnologías energéticas de forma constante, lo que limita el impacto de las acciones de eficiencia y sostenibilidad.

Figura 3 Frecuencia de uso de

**25**

ve.scielo.org | Estrategias para optimizar el consumo energético en edificios inteligentes
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=52737-64192024000400033

tecnologías para optimizar el consumo de energía en establecimientos turísticos.



Nota: Uso de tecnologías para optimizar el consumo de

energía, Elaboración propia con base en resultados procesados en ATLAS.ti.

Análisis relacional y redes semánticas (ATLAS.ti)

A partir de la coocurrencia de códigos, se construyó una red semántica en ATLAS.ti con el nodo central "Gestión tecnológica ambiental", desde el cual se establecieron relaciones analíticas entre los distintos códigos.

La red evidencia que:

El uso frecuente de tecnologías se asocia principalmente con prácticas operativas básicas, como dispositivos de ahorro, monitoreo manual o tecnologías de bajo costo. El uso parcial o limitado de tecnologías se relaciona con la ausencia de sistemas de monitoreo automatizado, lo que dio origen al código analítico "Gestión ambiental no sistematizada". La coocurrencia entre los códigos "Predominio de tecnologías básicas" y "Brecha tecnológica en energía" muestra una limitación estructural para avanzar hacia modelos inteligentes de gestión sostenible.

La figura 4 corresponde a la Network View, típica de ATLAS.ti, donde se visualizan las relaciones conceptuales entre los códigos derivados del diagnóstico.



Figura 4 Red semántica del diagnóstico del uso de tecnologías en la gestión ambiental.

Nota: Análisis relacional elaborado en ATLAS.ti.

Interpretación diagnóstica de los resultados

Desde el análisis realizado en ATLAS.ti, se identifica que el destino turístico estudiado se encuentra en una fase intermedia de adopción tecnológica ambiental. Aunque una proporción significativa de establecimientos utiliza tecnologías para la gestión del agua y la energía, estas prácticas se caracterizan por ser fragmentadas, reactivas y poco integradas. La gestión del agua presenta una mayor consolidación tecnológica en comparación con la gestión energética, lo que sugiere una priorización operativa de este recurso. No obstante, en ambos casos, la ausencia de sistemas inteligentes avanzados limita el alcance de los beneficios ambientales y económicos asociados a la innovación tecnológica.

Resultado del Objetivo Específico 1

El diagnóstico realizado mediante ATLAS.ti permite concluir que: Existe una adopción significativa pero heterogénea de tecnologías para la gestión ambiental. Predominan tecnologías básicas y de bajo nivel de automatización. Se evidencian brechas tecnológicas, especialmente en la gestión energética. La gestión ambiental actual no responde aún a un modelo integral de sostenibilidad tecnológica. Este resultado constituye una línea base empírica sólida, necesaria para analizar el compromiso institucional (Objetivo Específico 2) y para sustentar el diseño de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible (Objetivo Específico 3).

Resultado esperado del objetivo específico 2: Analizar el compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística

Para este objetivo, se espera obtener un análisis cualitativo que permita identificar el nivel de compromiso institucional de los actores públicos y privados involucrados en la gestión

turística, particularmente en lo referente a la adopción de tecnologías sostenibles. Los resultados evidenciarán la existencia de políticas, programas, iniciativas o acciones orientadas a la innovación verde y al uso eficiente de los recursos naturales.

Este análisis permitirá comprender el rol de la gobernanza, el liderazgo institucional y la cultura organizacional en los procesos de adopción tecnológica, así como las limitaciones normativas, económicas o técnicas que influyen en la sostenibilidad de la gestión turística del destino.

Análisis cualitativo mediante ATLAS.ti

Para el cumplimiento de este objetivo, las entrevistas semiestructuradas realizadas a directivos y responsables de sostenibilidad de establecimientos turísticos del cantón Manta fueron analizadas mediante el software ATLAS.ti, siguiendo un enfoque descriptivo-cualitativo. Las transcripciones fueron incorporadas como documentos primarios, permitiendo la codificación sistemática de unidades de significado relacionadas con políticas institucionales, prácticas organizacionales, barreras, capacitación y proyección futura del uso de tecnologías sostenibles. El proceso de análisis contempló la generación de códigos emergentes, su agrupación en categorías analíticas y la construcción de redes semánticas, lo que permitió identificar patrones y niveles de compromiso institucional en el sector turístico local.

Resultados del análisis por categorías

Nivel de apoyo institucional a la sostenibilidad tecnológica

El análisis evidenció que el compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles es heterogéneo y, en la mayoría de los casos, limitado. La codificación realizada en ATLAS.ti permitió identificar una predominancia del código “Ausencia de políticas institucionales formales”, presente en la mayoría de los establecimientos entrevistados. Los casos del Hotel Playa Mar, Salón de Eventos César Palace, Restaurante Patty y Piscina Marpil reflejan que las acciones orientadas a la sostenibilidad ambiental responden principalmente a iniciativas individuales o prácticas operativas básicas, más que a políticas organizacionales estructuradas. Estas prácticas incluyen el uso responsable del agua, el ahorro energético y la gestión básica de residuos, sin estar articuladas en planes institucionales de innovación verde.

Existencia de políticas, programas o lineamientos formales

En relación con la presencia de políticas o programas institucionales que promuevan la adopción de tecnologías sostenibles, el análisis revela una ausencia generalizada de documentos formales, planes estratégicos o programas específicos de sostenibilidad tecnológica. Las entrevistas muestran que los lineamientos existentes son de carácter informal, orientados principalmente a la reducción de costos operativos y al cumplimiento básico de normas ambientales. Una excepción parcial se observa en iniciativas puntuales, como el incentivo recibido por el Restaurante Patty a través del proyecto impulsado por la Fundación Mingas por el Mar, enfocado en la reducción de plásticos de un solo uso. No obstante, estas acciones no se integran en una política institucional permanente.

Casos diferenciados de mayor compromiso institucional

El análisis cualitativo permitió identificar un nivel de compromiso institucional más alto en organizaciones con mayores exigencias normativas o especialización operativa. En este sentido, Charter Manta destaca como el establecimiento con mayor adopción de tecnologías sostenibles e inteligentes, motivada tanto por normativas de seguridad marítima como por una visión empresarial orientada a la eficiencia operativa y la sostenibilidad ambiental.

La codificación asociada a “Compromiso institucional alto” y “Sostenibilidad vinculada a normativas sectoriales” muestra que, cuando existen regulaciones claras y beneficios operativos tangibles, las organizaciones tienden a incorporar tecnologías inteligentes de forma más estructurada.

Por su parte, la Agencia de Viajes Vagary evidencia un compromiso indirecto con la sostenibilidad, centrado en el uso de herramientas digitales para la planificación turística y la reducción del uso de papel, contribuyendo a la innovación verde desde una perspectiva de gestión administrativa y comercial.

Barreras institucionales para la innovación verde

Desde el análisis de coocurrencias en ATLAS.ti, se identificaron como principales barreras institucionales:

Limitaciones económicas, señaladas de manera recurrente por la mayoría de los entrevistados.

Infraestructura insuficiente, especialmente en establecimientos con espacios reducidos.

Falta de iniciativa o liderazgo institucional, vinculada a la ausencia de proyectos estratégicos orientados al cambio tecnológico.

Estas barreras inciden directamente en el bajo nivel de institucionalización de la sostenibilidad tecnológica y explican la predominancia de prácticas aisladas frente a modelos integrales de innovación verde.

Capacitación y alianzas institucionales

El análisis muestra que la capacitación del personal en sostenibilidad y tecnologías inteligentes es, en la mayoría de los casos, informal, esporádica y no sistematizada, basada en la experiencia práctica y supervisión directa. Solo en el caso de Charter Manta se evidenció una capacitación estructurada y continua, asociada al manejo de tecnologías específicas y a la seguridad operativa.

Asimismo, se identificó una escasa presencia de alianzas o convenios formales con entidades públicas, académicas o privadas para la implementación de tecnologías sostenibles. Las pocas colaboraciones mencionadas responden más a exigencias normativas o al uso de plataformas digitales que a estrategias institucionales de cooperación.

Síntesis del resultado esperado

A partir del análisis realizado en ATLAS.ti, se concluye que el nivel de compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística del cantón Manta es predominantemente bajo a moderado, caracterizado por:

Ausencia de políticas institucionales formales de innovación verde.

Predominio de prácticas operativas aisladas y no sistematizadas.

Escaso apoyo institucional estructurado y limitada articulación interinstitucional.

Casos puntuales de mayor compromiso asociados a normativas sectoriales específicas.

Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer el apoyo institucional, la formulación de políticas y programas de innovación verde, así como la promoción de alianzas estratégicas, para consolidar una gestión turística sostenible basada en tecnologías inteligentes.

Resultado esperado del objetivo específico 3: Propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector turístico

Introducción de la propuesta

La propuesta de un Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible para hoteles del cantón Manta se fundamenta en una revisión sistemática de literatura científica, marcos normativos, guías sectoriales especializadas y buenas prácticas internacionales vinculadas al sector hotelero. Este enfoque metodológico permitió identificar tendencias y experiencias relevantes en la aplicación de tecnologías inteligentes para la gestión eficiente del agua y la energía, asegurando que la estrategia propuesta se sustente en principios de sostenibilidad validados en contextos reales de operación para la adaptación hotelera.

El modelo propuesto tiene como finalidad optimizar el uso de los recursos hídricos y energéticos en establecimientos hoteleros, mediante la adopción progresiva de tecnologías inteligentes orientadas al monitoreo, control y mejora del consumo. Su diseño considera las particularidades operativas del sector hotelero, por lo que se plantea como un modelo flexible, escalable y adaptable a hoteles de distinto tamaño, especialmente micro, pequeños y medianos establecimientos, priorizando tecnologías de bajo costo, fácil implementación y alto impacto operativo, con beneficios visibles tanto en el ámbito económico como ambiental.

La revisión documental se realizó a partir de estudios científicos y artículos revisados por pares, guías técnicas de organismos internacionales, normativas ambientales y experiencias documentadas relacionadas con la gestión sostenible de recursos en hoteles. Estos insumos abordan de manera específica la relación entre tecnologías inteligentes, sostenibilidad y eficiencia en el uso del agua y la energía, lo que garantiza el rigor académico, la pertinencia metodológica y la aplicabilidad práctica del modelo en el contexto hotelero del cantón Manta.

Contexto y justificación del modelo

El análisis realizado en el sector hotelero del cantón Manta evidencia una adopción desigual de tecnologías orientadas a la gestión eficiente del agua y la energía. Mientras algunos hoteles han incorporado herramientas tecnológicas puntuales para optimizar el consumo de estos recursos, otros continúan operando bajo métodos tradicionales, sin sistemas de control ni monitoreo que permitan evaluar y mejorar su desempeño ambiental de manera sistemática.

Esta situación pone de manifiesto que la incorporación de tecnologías inteligentes en los hoteles no responde a un proceso planificado ni homogéneo, sino que depende, en gran medida, de la disponibilidad económica o de decisiones aisladas de los gestores. Como consecuencia, no se evidencia una gestión integrada, continua ni sostenible que garantice el uso eficiente de los recursos naturales en el conjunto del sector hotelero local.

Asimismo, el estudio permitió identificar la ausencia de políticas institucionales estructuradas orientadas a la gestión tecnológica sostenible en los hoteles. En muchos casos, la sostenibilidad no se encuentra formalmente incorporada dentro de la planificación estratégica, ni existen lineamientos claros que orienten al personal en el uso eficiente del agua y la energía. Esta carencia limita el impacto real de las acciones tecnológicas implementadas y dificulta la consolidación y continuidad de buenas prácticas ambientales en el tiempo.

El contexto del cantón Manta, caracterizado por una alta concentración de establecimientos hoteleros y un crecimiento sostenido de la actividad turística, genera una demanda constante y significativa de recursos naturales, especialmente agua y energía. Esta presión sobre los recursos, sumada a las crecientes exigencias normativas y de sostenibilidad del sector turístico, evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de gestión ambiental hotelera mediante la incorporación de herramientas tecnológicas que permitan un uso más eficiente, controlado y responsable de dichos recursos.

En este escenario, se justifica el diseño de un Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible orientado específicamente al sector hotelero, concebido como una herramienta metodológica que facilite la toma de decisiones, optimice el uso del agua y la energía y contribuya al desarrollo turístico sostenible del destino.

El modelo se caracteriza por su enfoque práctico, adaptable y escalable, lo que permite su aplicación en hoteles de distinto tamaño, particularmente micro, pequeños y medianos establecimientos. Su estructura facilita una implementación progresiva, ajustada a las capacidades técnicas, económicas y organizativas de cada hotel, sin requerir inversiones complejas o tecnologías de alta sofisticación en una etapa inicial. De esta manera, la propuesta se consolida como una guía operativa de apoyo a la gestión hotelera, orientada a

26

wes.com.pe | SINERGIA HÍDRICA Y ENERGÉTICA: PILARES DE LA SOSTENIBILIDAD MODERNA - WES PERÚ
<https://wes.com.pe/sinergia-hidrica-y-energetico-pilares-de-la-sostenibilidad-moderna/>

mejorar la eficiencia en el uso del agua y la energía

, fortalecer el compromiso institucional con la sostenibilidad y promover una gestión tecnológica alineada con las necesidades reales del sector hotelero del cantón Manta.

Fundamentación metodológica del modelo

Técnica utilizada: Revisión sistemática

Para el diseño de la propuesta del Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible orientado al sector hotelero, la presente investigación se sustenta en una revisión sistemática de literatura científica, normativa y estudios de caso, la cual permitió fundamentar teóricamente el modelo propuesto y asegurar su coherencia con los enfoques actuales de sostenibilidad y tecnología aplicada a la gestión hotelera. La revisión sistemática se desarrolló con el objetivo de identificar enfoques conceptuales, experiencias, lineamientos y buenas prácticas relacionadas con la aplicación de tecnologías inteligentes en la gestión eficiente del agua y la energía en hoteles, así como con el compromiso institucional hacia la sostenibilidad. Este proceso permitió analizar de manera ordenada y crítica distintos aportes académicos y técnicos, los cuales constituyen la base conceptual y operativa del modelo propuesto.

En una primera etapa, se consideraron artículos científicos publicados en revistas indexadas, que abordan la relación entre tecnologías inteligentes, sostenibilidad y gestión hotelera. Estos estudios aportan evidencia empírica sobre el uso de herramientas como sensores de consumo, sistemas de monitoreo digital, Internet de las Cosas (IoT) y energías renovables, destacando su impacto positivo en la eficiencia del consumo de recursos naturales y en la mejora de la toma de decisiones dentro de establecimientos hoteleros.

Entre las fuentes científicas revisadas se encuentra el estudio “Exploring

27

Documento de otro usuario
Viene de de otro grupo

the nexus of smart technologies and sustainable ecotourism: A systematic

review”, publicado en la revista Heliyon, el cual analiza de manera integral cómo las tecnologías inteligentes contribuyen a la sostenibilidad ambiental y operativa en contextos turísticos, especialmente en destinos en desarrollo. Este aporte resulta relevante para sustentar el enfoque del modelo desde una perspectiva internacional, actualizada y aplicable al contexto hotelero (Zhang & Deng, 2024).

En una segunda etapa, se revisaron normativas ambientales y lineamientos institucionales, tanto a nivel internacional, que promueven el uso eficiente de los recursos naturales y la adopción de tecnologías sostenibles en el sector hotelero. Estas normativas permiten contextualizar el modelo dentro de marcos regulatorios vigentes y asegurar que su aplicación sea compatible con políticas públicas y estrategias de desarrollo sostenible. Entre estas fuentes se consideraron documentos emitidos por organismos como

28

view.genial.ly | EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA ECONOMÍA SOSTENIBLE
<https://view.genial.ly/6483969cf1105e0014802972/presentation-el-cuidado-del-medio-ambiente-y-la-economia-sostenible>

el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

29

dspace.ucuenca.edu.ec | Elaboración de un programa de producción más limpia para el Hotel Vásquez Inn
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33541/3/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf.txt>

(PNUMA),

los cuales destacan la importancia de integrar la innovación tecnológica en la gestión hotelera para reducir impactos ambientales y fortalecer la resiliencia de los destinos turísticos (Environment, n.d.).

Asimismo, se analizaron guías de sostenibilidad turística y hotelera, que ofrecen orientaciones prácticas para la implementación de tecnologías limpias, sistemas de eficiencia energética y estrategias de gestión responsable del agua en hoteles. Estas guías aportaron criterios operativos que fueron adaptados al contexto local del cantón Manta, considerando su realidad institucional y económica.

Finalmente, la revisión incluyó el análisis de casos de buenas prácticas documentados en artículos de investigación, donde se evidencian experiencias exitosas de implementación de tecnologías inteligentes que se pueden adaptar en hoteles. Estos casos permitieron identificar elementos replicables y adaptables, fortaleciendo el carácter básico, flexible y escalable del modelo propuesto.

Tabla 2Revisión Sistemática

Fuente Título Total documentos revisados

Articulos científicos	El impacto de las tecnologías verdes en la satisfacción del turista en destinos sostenibles: Un análisis de Caso	4
Transición hacia ciudades sostenibles:	desafíos de la colaboración y la integración	
Seguridad y servicios hídricos en el Caribe		
Powering Down Hospitality Through a Policy-Driven, Case-Based and Scenario Approach		
Revista	Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles.	2
Tecnologías de ciudades inteligentes para una planificación urbana sostenible: evidencia y lecciones de equidad de Shenzhen		
Normativas	Acelerando el consumo y la producción sostenibles y la circularidad	1
Caso Lanzarote busca agua hasta en la niebla		3
Dongtan, ecociudad en China		

En conjunto, la revisión sistemática permitió integrar conocimientos teóricos, y normativos, constituyéndose en el sustento metodológico del Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible. De esta manera, la propuesta no surge de manera aislada, sino como resultado del análisis de experiencias previas y enfoques consolidados, adaptados a las necesidades y características del sector hotelero del cantón Manta.

Criterios de selección de la literatura
La propuesta del modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales se sustenta en una revisión sistemática de literatura científica, normativa y técnica, con el fin de garantizar un enfoque riguroso, actualizado y aplicable a la realidad del sector hotelero del cantón Manta. Para la selección de las fuentes se establecieron criterios generales y específicos, los cuales permitieron identificar documentos relevantes, confiables y coherentes con los objetivos de la investigación, especialmente con el objetivo 3, orientado al diseño de una propuesta de modelo básico de gestión tecnológica sostenible.
Tabla 3Criterios generales de selección de la literatura
Criterio Descripción
Periodo de publicación Se consideraron documentos publicados entre 2020 y 2025, con el propósito de asegurar información actualizada sobre tecnologías inteligentes, sostenibilidad y gestión hotelera de recursos naturales. Solo un documento anterior a 2011 fue incluido por su relevancia conceptual.
Idioma Se seleccionaron fuentes redactadas en español e inglés, por ser los idiomas predominantes en la producción científica relacionada con turismo, tecnología y sostenibilidad.
Tipo de documento Artículos científicos, informes técnicos, documentos institucionales, normativas ambientales y guías de sostenibilidad aplicables al sector hotelero.
Enfoque Literatura relacionada con turismo sostenible, gestión hotelera, tecnologías inteligentes, eficiencia en el uso del agua y la energía y sostenibilidad ambiental.
Relevancia Se priorizaron documentos con aplicabilidad directa o adaptable al sector hotelero, especialmente en establecimientos de alojamiento.
Nota: Elaboración propia a partir de Chat Gpt

Tabla 4Criterios específicos para la propuesta del modelo
Criterio Descripción
Aplicabilidad del modelo Se priorizaron estudios que propongan modelos básicos, adaptables y escalables, aplicables a hoteles de distinto tamaño y capacidad operativa.
Uso de tecnologías inteligentes Documentos que integren herramientas tecnológicas para el monitoreo, control y mejora de



wes.com.pe | SINERGIA HÍDRICA Y ENERGÉTICA: PILARES DE LA SOSTENIBILIDAD MODERNA - WES PERÚ
<https://wes.com.pe/sinergia-hidrica-y-energetico-pilares-de-la-sostenibilidad-moderna/>

la eficiencia en el uso del agua y la energía

en hoteles.
Enfoque en sostenibilidad Se incluyeron fuentes alineadas con principios de sostenibilidad ambiental, eficiencia energética y gestión responsable de los recursos hídricos en el sector hotelero.
Casos de buenas prácticas Estudios que presenten experiencias reales o casos de éxito en la implementación de tecnologías sostenibles para adaptarlo en hoteles.
Nota: Elaboración propia a partir de Chat Gpt
Estructura general del modelo propuesto



repository.unad.edu.co | Evaluación comparativa de tecnologías de adquisición de imágenes desde una perspectiva de sostenibilidad en la región Caribe colombiana
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/77928>

Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Establecimientos Turísticos (MGTSO-EAEET)
El Modelo de Gestión Tecnológica Sostenible

Orientado a la Eficiencia del Agua y la Energía en Hoteles (MGTSO-EAEH) se estructura a partir de cinco componentes interrelacionados, diseñados para guiar la adopción progresiva de tecnologías inteligentes y buenas prácticas sostenibles en establecimientos hoteleros.
La gobernanza y el compromiso institucional constituyen el eje articulador del modelo, desde el cual se orientan las decisiones estratégicas relacionadas con la sostenibilidad. La gestión tecnológica del agua y la gestión tecnológica de la energía representan los componentes operativos centrales, mientras que la capacitación y cultura organizacional actúa como un componente transversal que fortalece la implementación efectiva de las tecnologías. Finalmente, el monitoreo, evaluación y mejora continua permite retroalimentar el sistema, garantizando su sostenibilidad, adaptación y mejora progresiva de acuerdo con las condiciones del hotel.

Figura 5Modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector Hotelero

□

□ Imagen generada

Nota: Elaboración propia a partir de Chat Gpt
Principios orientadores del modelo
El modelo propuesto se fundamenta en un conjunto de principios orientadores que guían su aplicación práctica en hoteles, promoviendo un equilibrio entre sostenibilidad ambiental, viabilidad operativa y compromiso institucional.

Tabla 5Principios orientados al modelo hotelero

Principios Descripción

Sostenibilidad ambiental Promueve la reducción del consumo de agua y energía mediante el uso responsable de tecnologías inteligentes.

Eficiencia en el uso de recursos Orienta la optimización del consumo de agua y energía a través de sistemas de monitoreo, control y automatización, buscando maximizar el rendimiento de los recursos disponibles.

Adopción tecnológica progresiva Reconoce que los establecimientos presentan distintos niveles de desarrollo tecnológico, lo que permite una implementación gradual y acorde a las capacidades de cada organización.

Compromiso institucional Destaca la importancia del liderazgo y la voluntad organizacional para impulsar la adopción de tecnologías sostenibles.

Capacitación y sensibilización Fomenta la formación continua del personal en temas de sostenibilidad y uso de tecnologías inteligentes.

Adaptabilidad y escalabilidad El modelo está diseñado para ajustarse a distintos tipos y tamaños de establecimientos turísticos.

Mejora continua Incentiva la evaluación periódica de los resultados obtenidos, promoviendo ajustes y mejoras constantes en las prácticas de gestión tecnológica y sostenibilidad.

Nota: Elaboración propia a partir de Gemini

Componentes del modelo propuesto

Componente 1: Gobernanza y compromiso institucional

Este componente tiene como objetivo establecer un marco de políticas, liderazgo y responsabilidades institucionales que garantice la integración coherente de tecnologías inteligentes en la gestión sostenible del agua y la energía en hoteles.

La literatura y experiencias internacionales evidencian que la gobernanza institucional es un factor crítico para el éxito de iniciativas de sostenibilidad tecnológica. El caso de la eco-ciudad Dongtan (China) demuestra que la ausencia de continuidad política, respaldo institucional y financiamiento puede conducir al fracaso de proyectos tecnológicamente viables, reforzando la necesidad de políticas claras y liderazgo sostenido (Estévez, 2011).

Elementos claves para poder generar la eficacia del objetivo son:

Políticas institucionales orientadas a la sostenibilidad tecnológica.

Integración de objetivos ambientales en la planificación estratégica hotelera.

Definición clara de roles y responsabilidades para la gestión sostenible

Componente 2: Gestión tecnológica del agua

Este componente busca promover el uso eficiente y responsable del agua en hoteles mediante tecnologías inteligentes y buenas prácticas de gestión que faciliten el monitoreo, control y mejora continua del consumo hídrico.

Experiencias internacionales evidencian que el uso de sensores de flujo, sistemas digitales de monitoreo y detección temprana de fugas permite reducir significativamente el consumo de agua. Sin embargo, casos como el proyecto de Toowoomba (Australia) demuestran que la tecnología debe ir acompañada de gobernanza, capacitación y aceptación institucional (Van De Meene et al., 2020).

Experiencias exitosas como el proyecto Life Nieblas en Lanzarote, España, evidencian que tecnologías alternativas de captación de agua pueden ser viables en territorios costeros con estrés hídrico, similar al contexto del cantón Manta. Este tipo de iniciativas refuerza la pertinencia de incorporar tecnologías inteligentes y soluciones adaptadas al territorio dentro del componente de gestión tecnológica del agua (Ser, 2024). Varias de las buenas prácticas y tecnologías inteligentes se encuentran en la tabla 6:

Tabla 6Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión del agua

Elemento	Descripción
Buenas prácticas	Monitoreo del consumo hídrico
Mantenimiento preventivo	Uso eficiente en áreas operativas
Sensibilización del personal, capacitaciones continuas.	
Tecnologías inteligentes	Sensores de flujo y temporizadores en grifos y duchas.
Sistemas digitales de monitoreo del consumo de agua.	Riego automatizado con sensores de humedad.
Alarmas de detección temprana de fugas.	

Nota: Elaboración propia a partir de Ser, 2024.

Las tecnologías seleccionadas: Sistema de Reutilización de Aguas Grises o Residuales y Spacewell Energy y en experiencias documentadas en casos de hoteles, principalmente en España y Londres, donde su implementación ha demostrado mejoras medibles en la eficiencia del uso del agua. A continuación, se presentan los indicadores con un ejemplo de tecnologías diferenciadas según el tamaño del hotel, su origen y la aplicación práctica de los indicadores propuestos en el modelo.

Indicador de Índice de eficiencia hídrica

De acuerdo con la Agencia Nacional de Tierras (2021), el Índice de Eficiencia Hídrica constituye un indicador que permite evaluar la eficiencia del nivel de ahorro de agua alcanzado a partir de la implementación de acciones o tecnologías orientadas al uso eficiente del recurso hídrico. Este indicador facilita la comparación del porcentaje ahorrado, basado en el consumo de agua antes y después de la aplicación de medidas de gestión, permitiendo identificar mejoras en la eficiencia del uso del agua en un determinado sistema u organización.

La fórmula propuesta por la Agencia Nacional de Tierras (2021) para el cálculo del Índice de Eficiencia Hídrica se expresa de la siguiente manera:

Tabla 7Caso para la Implementación con el Indicador IEH.

Implementación del Indicador con un caso real en hoteles.

Tecnología	Origen	Aplicación	Resultado
Sistema de Reutilización de Aguas Grises o Residuales	Hotel Samba - España	Disminuye consumo por uso.	Ahorro hídrico del 37 %

Nota: Elaborado a partir de la información hayada en Hotels, n.d.

Consumo base: 24,000 m³ /huéspedConsumo tras implementación: 15,000 m³ /huésped

Componente 3: Gestión tecnológica de la energía

Este componente del modelo se orienta a optimizar el uso de la energía en los establecimientos turísticos mediante la incorporación de tecnologías inteligentes y la aplicación de buenas prácticas operativas. Su finalidad es reducir el consumo de recursos naturales, mejorar la eficiencia de los procesos internos y fortalecer la sostenibilidad ambiental del sector turístico, sin afectar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios. Su objetivo es optimizar el uso eficiente de la energía en los establecimientos turísticos a través de la adopción progresiva de tecnologías inteligentes, prácticas de monitoreo y control, y acciones de mejora continua que contribuyan a la gestión sostenible de los recursos naturales.

Diversos estudios demuestran que la incorporación de tecnologías inteligentes en la gestión energética, como sensores de movimiento, sistemas de automatización e iluminación LED inteligente, contribuyen a la reducción del consumo energético sin afectar la calidad del servicio. Un caso emblemático es la ciudad de Shenzhen, China, donde la integración de tecnologías IoT y sistemas digitales permitió disminuir el consumo energético urbano y las emisiones de carbono, evidenciando el impacto positivo de la gestión tecnológica aplicada a la sostenibilidad (Zhao, 2025).

Tabla 8Buenas prácticas y tecnológicas de la gestión de la luz.

Elemento	Descripción
Buenas prácticas	Evaluar la energética básica
Uso eficiente de iluminación	Mantenimiento de equipos o sistemas.
Cultura de ahorro energético	Programación de horarios
Tecnologías inteligentes	Sensores de movimiento
Iluminación LED inteligente	Paneles solares
Sistemas de automatización	Tecnologías IoT

Nota: Elaboración propia a partir de la literatura de Zhao, 2025.

Indicador de Ahorro Energético

La medición del consumo energético es un aspecto clave dentro de la gestión sostenible de los establecimientos hoteleros, ya que permite evaluar el impacto de las tecnologías implementadas para optimizar el uso de la energía. En este sentido, el uso de indicadores facilita la comparación del consumo antes y después de la aplicación de medidas de eficiencia energética. Uno de los indicadores utilizados para este fin es el Indicador de Ahorro Energético propuesto por Cemefi (s. f.), el cual permite cuantificar la reducción del consumo energético derivada de la implementación de tecnologías o acciones orientadas a la eficiencia. Este indicador proporciona una base objetiva para evaluar el desempeño energético y sustentar la toma de decisiones dentro del modelo de gestión tecnológica propuesto.

Tabla 9Caso para la Implementación con el Indicador AE.

Implementación del Indicador con un caso real en hoteles.

Consumo energético base: 40,01 kWhConsumo actual: 20,46 kWh

Componente 4: Capacitación y cultura organizacional
Este componente se centra en el fortalecimiento del factor humano como eje clave para la correcta adopción y sostenibilidad de las tecnologías inteligentes en la gestión de los recursos naturales. Una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad permite que las tecnologías implementadas sean utilizadas de manera eficiente y responsable en las actividades cotidianas del establecimiento turístico. Su objetico es fortalecer las capacidades del personal y promover una cultura organizacional orientada al uso eficiente del agua y la energía, mediante procesos de capacitación, sensibilización y participación en la gestión sostenible de los recursos naturales.
Un estudio sobre adopción de tecnologías sostenibles destaca que la falta de capacitación y sensibilización del personal puede limitar el impacto real de las herramientas tecnológicas. La resistencia social evidenciada en proyectos de gestión hídrica, como el caso australiano de Toowoomba, demuestra que la sostenibilidad tecnológica requiere necesariamente procesos de formación, participación y cultura organizacional, aspectos integrados en este componente del modelo (Van De Meene et al., 2020).
Varias de las acciones que pueden tomar como parte de ellos o una cultura organizacional sobre la sostenibilidad son los siguientes en la tabla 10.

Tabla 10Acciones como parte de la cultura organizacional sobre la sostenibilidad.	
Acción	Descripción
Programas de capacitación interna	Desarrollo de actividades o capacitaciones básicas sobre sostenibilidad, uso eficiente del agua y la energía, y manejo de tecnologías inteligentes.
Participación del personal	Involucrar a los colaboradores en la identificación de prácticas de ahorro.
Liderazgo institucional	Impulso del compromiso de directivos y gestores como promotores de la sostenibilidad dentro del establecimiento.
Integración en procesos operativos	Incorporar criterios de sostenibilidad y uso tecnológico en los procedimientos diarios de trabajo.
Fuente: Elaboración propia en base a Van De Meene et al., 2020.	

Componente 5: Monitoreo, evaluación y mejora continua
Este componente permite verificar el impacto real del modelo propuesto mediante el seguimiento sistemático del uso de tecnologías inteligentes y su contribución a la gestión sostenible. El monitoreo constante facilita la toma de decisiones y la implementación de acciones de mejora continua en los establecimientos turísticos. Su objetivo es evaluar periódicamente el desempeño del establecimiento turístico en el uso de tecnologías inteligentes para la gestión eficiente de los recursos naturales, mediante indicadores que permitan medir avances, detectar desviaciones y orientar acciones de mejora continua.

La literatura científica coincide en que los sistemas de monitoreo y evaluación constituyen la base para la mejora continua en la gestión sostenible de recursos naturales. El uso de indicadores de consumo de agua y energía, apoyados en tecnologías inteligentes, permite evaluar resultados, detectar desviaciones y ajustar estrategias, como se evidencia en modelos de ciudades inteligentes y establecimientos turísticos sostenibles documentados a nivel internacional (Alamandi, 2025).
Varios indicadores que podrían tomarse en cuenta, debido a que, contribuye al buen proceso de monitoreo, evaluación y mejora continua son las siguientes en la tabla 11.

Tabla 11Indicadores.	
Indicadores	Descripción
Consumo de agua por periodo	Medición del volumen de agua consumida en un período determinado.
Consumo de energía eléctrica	Registro del consumo energético del establecimiento en un periodo determinado.
Frecuencia de mantenimiento	Número de revisiones realizadas a los sistemas tecnológicos de agua y energía.
Nivel de capacitación del personal	Porcentaje de colaboradores que han recibido capacitación en sostenibilidad y tecnologías inteligentes.
Reducción de costos operativos	Comparación de costos antes y después de la implementación de prácticas y tecnologías sostenibles.
Nota: Elaboración propia a partir ideas de Chat Gpt	

Funcionamiento del modelo (paso a paso)
El modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales se concibe como una guía práctica que orienta a los establecimientos turísticos en la adopción progresiva de tecnologías inteligentes y buenas prácticas sostenibles. Su funcionamiento se estructura en seis pasos consecutivos, los cuales permiten una implementación ordenada, flexible y acorde a las capacidades de cada establecimiento.

Figura 6Funcionamiento del paso a paso, del Modelo básico de gestión tecnológica sostenible para el uso eficiente de los recursos naturales en el sector turístico

□

Nota: Elaborado por Gemini.
Resultados esperados del modelo
La implementación del modelo básico de gestión tecnológica sostenible propuesto se espera que genere resultados positivos en la gestión de los recursos naturales dentro de los establecimientos turísticos del cantón Manta. A través de la adopción progresiva de tecnologías inteligentes, el fortalecimiento de capacidades del personal y el monitoreo continuo del consumo de agua y energía, el modelo busca mejorar la eficiencia operativa y reducir el impacto ambiental de las actividades turísticas. Asimismo, se espera que el modelo contribuya a consolidar una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad, facilitando la toma de decisiones informadas y promoviendo prácticas responsables en el uso de los recursos naturales. Estos resultados permitirán identificar oportunidades de mejora y sentarán las bases para el fortalecimiento del desarrollo turístico sostenible en el contexto local y varios de ellos son:
Orientación práctica para establecimientos turísticos
Optimización eficiente de los recursos naturales (agua y la energía)
Reducir costos operativos
Incrementar la competitividad del establecimiento
Fortalecer su compromiso institucional
Posicionarse como establecimientos responsables y sostenibles
Incremento de adopción tecnológica sostenible

Conclusiones

El diagnóstico del sector hotelero del cantón Manta evidenció que la gestión del agua y la energía se realiza, en muchos casos, de forma empírica, sin una planificación estructurada ni el uso sistemático de indicadores que permitan evaluar su eficiencia. La revisión de literatura y de experiencias internacionales demostró que las tecnologías inteligentes pueden generar reducciones significativas en el consumo de agua y energía cuando se integran dentro de un modelo de gestión claramente definido. El modelo de gestión tecnológica sostenible propuesto constituye una alternativa viable para los hoteles, ya que integra indicadores específicos y medibles que facilitan la evaluación objetiva del consumo de agua y energía, permitiendo comparar el desempeño del establecimiento antes y después de la implementación de tecnologías inteligentes, así como apoyar la toma de decisiones orientadas a la mejora continua. En conjunto, el modelo propuesto aporta al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental del sector hotelero del cantón Manta, promoviendo un uso más eficiente y responsable del agua y la energía, en concordancia con las exigencias actuales del turismo sostenible.

Recomendaciones

Se recomienda a los establecimientos hoteleros del cantón Manta considerar la implementación del modelo de gestión tecnológica sostenible propuesto, iniciando con tecnologías de bajo costo y alto impacto que permitan obtener resultados visibles en el corto plazo. Es importante que los hoteles establezcan una línea base de consumo de agua y energía antes de la implementación de nuevas tecnologías, ya que esto facilitará la evaluación objetiva de los avances y el seguimiento de las mejoras alcanzadas. Se sugiere fortalecer la capacitación del personal en temas relacionados con el uso eficiente del agua y la energía, así como en el manejo básico de las tecnologías implementadas, con el fin de fomentar una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad. Se recomienda realizar mediciones periódicas de los indicadores de consumo hídrico y energético, preferentemente de forma mensual, y evaluar los resultados de manera semestral o anual para identificar oportunidades de mejora continua. Las autoridades locales y organismos vinculados al turismo podrían utilizar el modelo propuesto como una referencia para el diseño de estrategias, programas de apoyo o incentivos que promuevan la adopción de tecnologías sostenibles en el sector hotelero. Para futuras investigaciones, se sugiere aplicar el modelo en hoteles específicos con datos reales de consumo, lo que permitiría validar empíricamente su efectividad y profundizar en el análisis de los beneficios ambientales y económicos derivados de su implementación.

ANEXOS

Anexo 1Cuestionario aplicado en la investigación Encuesta a los operadores de los establecimientos turísticos de Manta

El objetivo de este cuestionario es diagnosticar el nivel de uso de tecnologías inteligentes en la gestión del agua y energía en los destinos turísticos seleccionados., con el fin de identificar oportunidades de mejora y orientar el diseño de un modelo básico de gestión tecnológica sostenible que fortalezca el desarrollo turístico sostenible.

Sección 1: Datos General

Tamaño del establecimiento (Elija una, según el número de colaboradores del establecimiento al que pertenece):

Microempresa (1–9 empleados)

Pequeña empresa (10–49 empleados)

Mediana empresa (50–199 empleados)

Gran empresa (200 o más empleados)

Tipo de Establecimiento Turístico al que pertenece (Elija una, según al tipo de establecimiento al que pertenece):

Restaurantes Alimentos y Bebidas

Alojamiento

Agencias de viajes y Operadores Turísticos

Entretenimiento y Recreación

Eventos y Convenciones

Transporte

Parroquia o sector donde se ubica el establecimiento (Elija una, según a la parroquia o sector del establecimiento al que pertenece):

Tarqui

Manta

Los Esteros

Eloy Alfaro

San Mateo

Urbimanta

Santa Marianita

San Lorenzo

Otro sector (especifique):

Sección 2: Uso de tecnologías inteligentes en la gestión de agua y energía

¿Con que frecuencia su establecimiento utiliza tecnologías para optimizar el consumo de agua? (Elija una respuesta)

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

¿Con que frecuencia su establecimiento utiliza tecnologías para optimizar el consumo de energía? (Elija una respuesta)

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

Indique cuáles de las siguientes tecnologías aplica actualmente en su establecimiento (marque todas las que corresponda):

Sensores de movimiento o presencia para iluminación.

Grifos o duchas con temporizador o sensores de flujo.

Bombas o sistemas automatizados de riego.

Paneles solares o energía renovable.

Monitoreo digital del consumo de agua o energía.

Otros.

¿Con qué frecuencia se realiza el mantenimiento o revisión de los sistemas tecnológicos relacionados con la gestión del agua y la energía? (Elija una respuesta)

Mensualmente

Trimestralmente

Semestralmente

Anualmente

Nunca

¿Considera que la aplicación de tecnologías inteligentes ha reducido los costos operativos relacionados con el consumo de recursos? (Marque una opción)

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

¿Qué limitaciones enfrenta su establecimiento para adoptar más tecnologías sostenibles? (Marque todas las que considere)

Falta de inversión

Falta de formación del personal

Falta de interés institucional

Resistencia al cambio

Infraestructura tecnológica inadecuada

Desconocimiento de su utilidad

Sección 3: Compromiso institucional hacia la sostenibilidad

En los últimos 12 meses, ¿Con qué frecuencia usted o su personal han recibido capacitaciones en temas de ahorro energético, gestión de agua o tecnologías sostenibles? (Elija una respuesta)

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Pocas veces

Nunca

¿Cuál es el nivel de compromiso que percibe en su institución respecto a la adopción e implementación de tecnologías sostenibles? (Elija una opción)

Muy alto

Alto

Moderado

Bajo

Muy bajo

Sección 4: Bloque 4: Propuesta y perspectivas

¿Qué áreas considera prioritarias para mejorar el uso de recursos naturales en su establecimiento? (marque todas las que correspondan)

Energía

Agua

Manejo de residuos

Procesos operativos

Otros.

¿Qué tan dispuesto(a) estaría a participar en la implementación de un modelo de gestión tecnológica sostenible en su establecimiento, si recibe el debido asesoramiento y capacitación?

(Seleccione una sola opción)

Muy dispuesto (a)

Dispuesto (a)

Indiferente

Poco dispuesto (a)

Nada dispuesto (a)

Anexo 2 Entrevista aplicada a los operadores o gerentes de los establecimientos turístico en Manta.

El objetivo de esta entrevista es analizar el compromiso institucional hacia la adopción de tecnologías sostenibles en la gestión turística en los establecimientos turísticos del cantón Manta, con el fin de generar insumos que permitan diseñar un modelo básico de gestión tecnológica sostenible.

En términos generales, ¿Cómo describiría el nivel actual de uso de tecnologías inteligentes para la gestión del agua, la energía y otros recursos naturales en el sector turístico de Manta, y qué ejemplos concretos podría mencionar?

¿Qué iniciativas, políticas o lineamientos institucionales existen en su organización para promover la sostenibilidad ambiental y la adopción de tecnologías inteligentes en la gestión turística?

Desde su experiencia, ¿cuáles son las principales barreras que enfrenta el sector turístico para incorporar tecnologías sostenibles (económicas, técnicas, culturales, normativas, de capacitación, etc.), y cuáles considera usted que son las más críticas?

¿Cómo gestiona su organización la capacitación del personal en sostenibilidad, uso eficiente del agua y la energía, y tecnologías inteligentes, y qué acciones específicas se implementan para ello?

¿Qué alianzas o convenios mantiene su organización con entidades públicas, privadas o académicas para impulsar la implementación de tecnologías sostenibles, y cuál ha sido su impacto en el sector turístico de Manta?

Desde su visión, ¿de qué manera las tecnologías inteligentes podrían contribuir a que en el cantón Manta sea más competitivo y sostenible en el mediano y largo plazo?

□

Anexo 3 Validación de dos expertos del Instrumento de la Encuesta y Entrevista aplicada en la Investigación.

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

□

Anexo 4Validación de tres expertos del Instrumento de la Propuesta en la Investigación.

□

□

□

□

□

0

0

0

0

0

0

0

0

□

□

□

□

□

Anexo 5Entrevista con el administrador de Cesar Palace

□

□

Anexo 6Entrevista con la dueña del Restaurante Patty

□

□

Anexo 7Entrevista realizada al dueño del Charter Manta

□

□

□

Anexo 8Entrevista al administrador del Hotel Playar Mar.

□

□

Anexo 9Entrevista al dueño de la Agencia Vagary

□

□

Anexo 10Encuesta a las gestoras del Hotel Manta Mar.

□

□

Anexo 11Encuesta a una gestora en Los Cebiches de Rumiñahui

□

□

Anexo 12Encuesta Realizada al gestor de Burger King

□

Referencias



ve.scielo.org | Estrategias para optimizar el consumo energético en edificios inteligentes
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2737-64192024000400033

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (n.d.). Acerca de desarrollo sostenible. Comisión Económica Para América Latina Y El



doi.org | Política Nacional de Transformación Digital: Aspectos centrales para la equidad digital
<https://doi.org/10.18800/iusetveritas.202202.003>

Caribe.

Retrieved January 8, 2026, from <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>
Agencia Nacional de Tierras. (2021, 14 diciembre). <https://www.ant.gov.co/sites/default/files/2024-06/documentos/archivos/ADMBS-Plan-005.pdf>
Alamandi, M. (2025). Sustainable Innovation Management: balancing economic growth and environmental responsibility. Sustainability, 17(10), 4362. <https://doi.org/10.3390/su17104362>



doi.org | La inteligencia artificial en la gestión hotelera del destino Manta: Adopción y tendencias futuras
<https://doi.org/10.51252/race.v4i1.803>

Alcivar-Chiluiza, D. J., Guerra-Herrera, A. D., & Vera-Vera, J. R. (2025). La inteligencia artificial en la gestión hotelera del destino Manta: Adopción y tendencias futuras. Revista Amazónica de Ciencias Económicas, 4(1), e803. <https://doi.org/10.51252/race.v4i1.803>

Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. Deleted Journal, 63(2), 201-206. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>
Bernabeu, M. a. C., Mazón, J., & Sánchez, D. G.



dx.doi.org | Tourism planning in Spain. From traditional paradigms to new approaches: smart tourism planning
<http://dx.doi.org/10.21138/bage.2765>

(2018). Open Data y turismo. Implicaciones para la gestión turística en ciudades y destinos turísticos inteligentes. Investigaciones Turísticas, 15,

49. <https://doi.org/10.14198/inturi2018.15.03>
Bundesamt für Raumentwicklung ARE. (1987). 1987: Brundtland Report. <https://www.are.admin.ch/en/1987-brundtland-report>
Cashman, A. (2014). Water security and services in the Caribbean. Water, 6(5), 1187–1203. <https://doi.org/10.3390/w6051187>
Catastro Turístico - Portal de servicios. (2025, December 31). Portal De Servicios. <https://servicios.turismo.gob.ec/catastro-turistico/>
Cemefi. (s. f.). Eficiencia energética. Recuperado 17 de enero de 2026, de <https://www.cemefi.org/wp-content/uploads/2025/01/Ficha-eficiencia-energetica.pdf>
Desarrollo Sostenible del Turismo | ONU Turismo. (n.d.). <https://www.untourism.int/es/desarrollo-sostenible>
Digital Transformation | UN Tourism. (s. f.). Recuperado 10 de julio de 2025, de <https://www.unwto.org/digital-transformation>
Espinoza, R., Cornejo, L., Márquez, A., & Verduzo, M. (2024). Turismo y desarrollo inteligente en Latinoamérica. CU Costa. <http://www.cuc.udg.mx/es/turismo-y-desarrollo-inteligente-en-latinoamerica-una-vision-compartida-entre-mexico-y-colombia>
Estévez, R. (2011, December 13). Dongtan, ecociudad en China - ecoinTELigencia. ecoinTELigencia. <https://www.ecointeligencia.com/2011/12/dongtan-ecociudad-en-china/>
Environment, U. (n.d.). SCP and Circularity. UNEP - UN Environment Programme. <https://www.unep.org/topics/finance-and-economic-transformations/scp-and-circularity>
FAO. (2015). 70 años de la FAO.



Documento de otro usuario
Viene de de otro grupo

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la

Agricultura, 978-92-5-108970-5. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b424b9bc-ba88-402c-bd60-dadaa692c6a6/content>
Farzand, A. (n.d.). Yamanes Formula - Sample Calculation. Scribd. <https://es.scribd.com/document/438058892/Yamanes-Formula-Sample-Calculation>
Fundación Aquae. (2021, July 25). Los diez destinos sostenibles más conocidos - Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/wiki/10-destinos-sostenibles-para-el-verano/>
García, L. (2023). Determinación de la sostenibilidad turística de la zona rural de Manta [Tesis de pregrado, ULEAM]. <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4878/1/ULEAM-TUR-0006.pdf>
Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. Electronic Markets, 25(3), 179–188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
Harvard Business School Online. (2020, December 8). The triple bottom line: what it is & why it's important. Business Insights Blog. <https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-the-triple-bottom-line>
Hotels, S. (n.d.).



www.sambahotels.com | Hotel Samba ahorra el equivalente al consumo de agua de 1.000 familias durante todo un año - Samba Hotels Lloret
<https://www.sambahotels.com/es/blog/blog-ahorro-agua>

Hotel Samba ahorra el equivalente al consumo de agua de 1.000 familias durante todo un año

- Samba Hotels Lloret. <https://www.sambahotels.com/es/blog/blog-ahorro-agua>
Índice Global de Innovación. (2023). En Consejo Nacional de Competitividad. Dirección de Inteligencia Competitiva, Departamento de Información Estratégica. <https://cnc.gob.do/wp-content/uploads/2023/12/Indice-Global-de-Innovacion.pdf>
La gestión de los recursos inteligentes. (n.d.). Retrieved January 10, 2026, from <https://www.uoc.edu/dt/20370/>
CLÚSTER TURÍSTICO DEL PAIS DE ACUERDO CON EL PDYOT MANTA 2030. Refcale Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa, 12(3), 241–272. <https://doi.org/10.56124/refcale.v12i3.014>
Mendoza, B., Zambrano, J., Jama, F., & Bravo, N. (2024). Modelo de gestión big data turístico, caso Manta, Ecuador. Revista ESPAMCIENCIA, Vol. 4 N°1 (ISSN-e 2806-5700). <https://revistasepam.espm.edu.ec/index.php/rigistur/article/view/464/437>
Mendoza, S. H., & Avila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
MiluskaJara. (2020, 10 diciembre). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
Ministerio de Industria y Turismo - Turismo sostenible, una estrategia para el futuro. (n.d.). Retrieved January 3, 2026, from <https://www.mintur.gob.es/es->

es/GabinetePrensa/NotasPrensa/2025/Paginas/turismo-sostenible.aspx

ONU Turismo. (2024, 27 noviembre). ONU Turismo lanza el Reto Global de Inteligencia Artificial [Comunicado de prensa]. <https://pre-webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2024-11/NR%20AI%20CompetitionES.pdf>

ONU Turismo. (2017, February 21). Innovación, tecnología y sostenibilidad: pilares de los destinos inteligentes. ONU Turismo. <https://www.untourism.int/es/archive/press-release/2017-03-07/innovacion-tecnologia-y-sostenibilidad-pilares-de-los-destinos-inteligentes>

ONU Turismo. (2018, April 11). Se convoca el II Congreso Mundial de Destinos Turísticos Inteligentes. ONU Turismo. <https://www.untourism.int/es/press-release/2018-04-10/se-convoca-el-ii-congreso-mundial-de-destinos-turisticos-inteligentes>

**38**

Documento de otro usuario
Viene de de otro grupo

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la

**39**

Documento de otro usuario
Viene de de otro grupo

Agricultura.

(n.d.). Breve historia | Biblioteca David Lubin. Library. Retrieved January 2, 2026, from <https://www.fao.org/publications/library/about/short-history/es>

Palomo, H. (2025, June 24). Transforming energy management in hotels: The DoubleTree Dartford Hotel. Spacewell | a Nemetschek Company. <https://spacewell.com/resources/customer-stories/transforming-energy-management-in-hotels-a-case-study/>

Sanchez, A. (2023). Modelo de gestión inteligente en el fomento del turismo inclusivo en el destino Manta, Ecuador [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix

Ser, C. (2024, September 26). Cadena SER. Cadena SER. <https://cadenaser.com/canarias/2024/09/26/lanzarote-busca-agua-hasta-en-la-niebla-ser-lanzarote/>

The birth of Artificial Intelligence (AI) research | Science and Technology. (2021, 9 agosto). <https://st.llnl.gov/news/look-back/birth-artificial-intelligence-ai-research>

UNESCO. (n.d.). UnescoPhysicalDocument. Retrieved January 4, 2025, from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa

ULEAM. (2025). <https://www.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2025/06/Codigo-de-Etica-para-la-investigacion-y-la-gestion-del-conocimiento.pdf>

ULEAM. (2022, noviembre). REGLAMENTO INTERNO DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS (CEISH-ULEAM). <https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2024/10/Reglamento-Interno-CEISH-Uleam-03-signed1-signed-signed-signed-signed-signed-signed-signed-signed.pdf>

Van De Meene, S., Bettini, Y., & Head, B. W. (2020). Transitioning toward Sustainable Cities—Challenges of Collaboration and Integration. Sustainability, 12(11), 4509. <https://doi.org/10.3390/su12114509>

Yamane, Y. (1967). Mathematical Formulae for Sample Size Determination. - References - Scientific Research Publishing. (s. f.). <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2995457>

**40**

Documento de otro usuario
Viene de de otro grupo

Zhang, Y., & Deng, B. (2024). Exploring the nexus of smart technologies and sustainable ecotourism: A systematic review. Heliyon, 10(11), e31996. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31996>

Zhao, W. (2025). Smart city technologies for sustainable urban planning: Evidence and equity lessons from Shenzhen. Sustainable Futures, 10, 101198. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101198>