

**Herramientas de Inteligencia Artificial para la Optimización y Control de Proyectos
Turísticos en Pacho, Cundinamarca - Evaluación Crítica**

Henry Alfonso Garzón Sánchez

Asesor

MSc. Ing. Linda Bibiana Rocha Medina

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

2025

Dedicatoria

A quienes, pese a las dificultades o la distancia, me han brindado siempre su apoyo, amor y cariño sin reservas y fueron pacientes observadores de mi avance. Su afecto silencioso y su respaldo constante me sostuvieron en los momentos difíciles y me motivaron a llegar hasta aquí.

Mi gratitud hacia ustedes está presente en cada página.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero reconocimiento a la doctora Linda Bibiana Rocha Medina, directora del presente proyecto de grado, por su orientación rigurosa, aporte de ideas que dieron fundamento a este trabajo y su constante estímulo intelectual a lo largo de la etapa de investigación y a todos los profesores de la UNAD que aportaron a mi formación académica incluyendo al apreciado, y ausente ya, profesor Oscar Alejandro Vásquez Bernal. Asimismo, agradezco a la comunidad de Pacho, Cundinamarca, que me abrieron sus puertas con amabilidad e hicieron posible la recolección de datos y la validación de hallazgos; su participación activa constituye la esencia y el propósito de este trabajo.

Resumen

Este estudio evalúa críticamente el potencial de la inteligencia artificial (IA) para optimizar y controlar proyectos turísticos en el municipio de Pacho, Cundinamarca. A través de una revisión sistemática de la literatura y cinco casos de éxito internacionales, se identificaron quince herramientas de IA adaptables a destinos de pequeña escala. Para determinar el nivel de madurez en el uso de la Inteligencia Artificial se realizó una encuesta con 27 proveedores locales, y como marco analítico se utilizó la propuesta de un innovador Modelo de Madurez compuesto por 20 puntos de referencia operativos, complementados con una matriz DOFA cuantificada. Los hallazgos revelan un entorno percibido moderadamente favorable ($IDOFA_{AI} = 1.08$), pero el nivel de habilitación tecnológica sigue siendo limitado: solo se cumple el 41% de los puntos de referencia y la brecha de madurez se acerca al 50%, lo que resulta en un Índice de Preparación Integrada negativo (-7.4%). Con base en estos resultados, se diseñó una hoja de ruta por fases reguladas por hitos stage-gate considerando quick wins de conectividad y captura de datos, pilotos de chat-bots y analítica básica, y escalado a sensores IoT y modelos predictivos. La propuesta se alinea con la Política Nacional de Inteligencia Artificial (IA) de Colombia (CONPES 2025) y contribuye a los ODS 8 Trabajo decente y crecimiento; ODS 9 Innovación e infraestructura; ODS 11 Comunidades sostenibles; ODS 12 Consumo responsable; ODS 13 Acción climática; ODS 17 Alianzas para el desarrollo. El análisis concluye que Pacho posee las condiciones para emprender una transformación digital gradual; la implementación disciplinada del plan cerrará brechas tecnológicas, mejorará la competitividad turística y proporcionará un marco replicable para municipios similares.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Gerencia de proyectos, Turismo

Abstract

This study critically assesses the potential of artificial intelligence (AI) to optimize and control tourism projects in the municipality of Pacho, Cundinamarca. Through a systematic literature review and five international case studies, fifteen AI tools adaptable to small-scale destinations were identified. To determine the maturity level of AI use, a survey of 27 local providers was conducted, and an innovative Maturity Model comprising 20 operational indicators (benchmarks) -complemented by a quantified SWOT matrix- served as the analytical framework. Findings reveal a moderately favorable perceived environment (IDOFA_AI = 1.08), yet technological enablement remains limited: only 41 % of the benchmarks are met and the maturity gap approaches 50 %, yielding a negative Integrated Readiness Index (-7.4 %). Based on these results, a phased roadmap governed by stage-gate milestones was devised: quick wins in connectivity and data capture, pilots for chatbots and basic analytics, and subsequent scaling to IoT sensors and predictive models. The proposal aligns with Colombia's National AI Policy (CONPES 2025) and contributes to SDG 8 Decent Work and Economic Growth, SDG 9 Industry, Innovation and Infrastructure, SDG 11 Sustainable Cities and Communities, SDG 12 Responsible Consumption and Production, SDG 13 Climate Action, and SDG 17 Partnerships for the Goals. The analysis concludes that Pacho possesses the conditions to embark on a gradual digital transformation; disciplined implementation of the plan will close technological gaps, enhance tourism competitiveness, and provide a replicable framework for comparable municipalities.

Keywords: Artificial intelligence, Project Management, tourism

Tabla de Contenido

Introducción	12
Marco Referencial	16
Marco Contextual	16
Sector Turístico en Pacho, Cundinamarca	16
Marco Teórico	17
Inteligencia Artificial y Turismo	17
Implementación de DTI en Colombia y su Impacto en Pacho.	18
Conceptualización	19
Estado del Arte	19
Marco Legal.....	22
Metodología	24
Fase 1: Revisión documental y benchmark	24
Fase 2: Diseño y recopilación de datos	25
Fase 3: Análisis descriptivo y diagnóstico.....	25
Fase 4: Formulación de guía de mejora y hoja de ruta	26
Fase 5: Difusión y retroalimentación de resultados.....	26
Implementación de herramientas de IA.....	30
Incrementa la eficiencia y eficacia operativa de los proyectos.....	30
Presentación y análisis de resultados	53
Hallazgos derivados directamente de las respuestas de la encuesta (sin aplicar modelo).....	53
Hallazgos derivados de aplicar modelo metodológico propuesto para obtener nivel de madurez IA en turismo	57

Integración indicadores DOFA e indicadores del Modelo de Madurez IA) y Análisis.....	64
Aplicación de la Integración de indicadores al caso Pacho.....	65
Lectura Gerencial del Índice Integrado de Preparación a la IA (IIP_IA).....	73
Hoja de ruta para el plan de acciones por fases.....	75
Análisis comparativo madurez de IA en Pacho frente a destinos turísticos equivalentes	79
Interpretación Gerencial del análisis comparativo con otros destinos.....	83
Herramientas de IA y métricas de impacto para proyectos turísticos de Pacho.....	84
Síntesis para la Gerencia de Proyectos sobre casos de éxito de IA en turismo relevantes para Pacho	86
Discusiones y trabajos futuros.....	88
Conclusiones	90
Bibliografía.....	92
Apéndices	97

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Enfoques Específicos para cada Entregable.....</i>	27
Tabla 2 <i>VARIABLES DE ESTUDIO DEPENDIENTES.....</i>	28
Tabla 3 <i>VARIABLES DE ESTUDIO INDEPENDIENTES</i>	29
Tabla 4 <i>Relación entre Variables.....</i>	30
Tabla 5 <i>Justificación de la Estructura de la Encuesta.....</i>	33
Tabla 6 <i>Selección de Roles para la Validación.....</i>	36
Tabla 7 <i>Ajustes indicados por Expertos para Preguntas de Encuesta</i>	38
Tabla 8 <i>Correlación entre Preguntas de la Encuesta y los Referentes Operativos y Evidencias Observables del Modelo de Madurez de IA.....</i>	49
Tabla 9 <i>Hallazgos Derivados Directamente de las Respuestas de la Encuesta (sin Aplicar Modelo).</i>	53
Tabla 10 <i>Niveles de Madurez de IA por Referente Operativo en Pacho según Modelo seleccionado.</i>	58
Tabla 11 <i>Indicadores Integrados para la Gestión y Madurez de IA en Proyectos Turísticos</i>	65
Tabla 12 <i>Referentes Operativos no Cumplidos que Reducen el ICE En Pacho</i>	69
Tabla 13 <i>Síntesis de la Aplicación de Indicador Integrado a Proyectos Turísticos en Pacho ...</i>	72
Tabla 14 <i>Lectura Gerencial del Índice Integrado de Preparación a la IA (IIP_IA)</i>	74
Tabla 15 <i>Fase 1 - Estabilizar la Base (0–6 meses).....</i>	76
Tabla 16 <i>Fase 2 · Consolidar Capacidades (6–18 meses).....</i>	77
Tabla 17 <i>Fase 3 · Escalar Inteligencia (18–36 meses).....</i>	78
Tabla 18 <i>Enfoques y Salvedades Metodológicas Frente a Comparativa Pacho y Otros Destinos .</i>	80

Tabla 19 <i>Mapa de Correspondencia de Dimensiones/Criterios entre Modelos de Madurez IA e ICTRC</i>	81
Tabla 20 <i>Comparativo Pacho vs Zipaquirá y Mompox (criterios ICTRC 2024)</i>	82
Tabla 21 <i>Lectura Comparativa de Factores Críticos y Barreras</i>	83
Tabla 22 <i>Herramientas de Inteligencia Artificial y sus “Quick wins” en Proyectos Turísticos de Pacho</i>	84
Tabla 23 <i>Casos de Éxito de IA en Turismo Relevantes para Pacho</i>	86

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Árbol de Problemas</i>	13
Figura 2 <i>Árbol de Objetivos</i>	14
Figura 3 <i>Representación de Base de Datos de los Prestadores Turísticos de Pacho</i>	32
Figura 4 <i>Diseño del Instrumento para Validación de Encuesta por Expertos</i>	35
Figura 5 <i>Especificaciones Entregadas al Validador de la Encuesta</i>	37
Figura 6 <i>Prestadores Activos en Pacho, Cundinamarca</i>	40
Figura 7 <i>Distribución de Encuestados por Categoría (Pacho)</i>	42
Figura 8 <i>Distribución de Encuestados por Sub-Categoría (Pacho)</i>	44
Figura 9 <i>Niveles de Madurez y Dimensiones del Modelo a Aplicar</i>	45
Figura 10 <i>Valoración Individual de Referentes Operativos y Evidencias Observables Según Niveles de Madurez De IA</i>	46
Figura 11 <i>Valoración de Referente Operativo o Evidencia Observable</i>	47
Figura 12 <i>(Modelo de Madurez) Índice Compuesto de Nivel de Madurez de IA y Valores Individuales Acumulados</i>	48
Figura 13 <i>Representación Gráfica de Valoraciones, para Pacho, a cada Evidencia Observable según Modelo.</i>	62
Figura 14 <i>Representación Gráfica de Valoración del Nivel de Madurez, para Pacho, según Modelo</i>	63
Figura 15 <i>Debilidades: Factores más Mencionados (Total Frecuencia 105)</i>	66
Figura 16 <i>Oportunidades: Factores más Mencionados (Total Frecuencia 96)</i>	66
Figura 17 <i>Fortalezas: Factores más Mencionados (Total = 90)</i>	67
Figura 18 <i>Amenazas: Factores más mencionados (total=77)</i>	67

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Preguntas de Encuesta con ajustes</i>	97
--	----

Introducción

El turismo se ha convertido en un eje estratégico para la diversificación de la economía colombiana y, en particular, para el desarrollo sostenible de municipios de categoría 6 como Pacho (Cundinamarca). No obstante, la competitividad del sector depende cada vez más de la capacidad de los destinos para incorporar tecnologías avanzadas que mejoren la eficiencia operativa, la experiencia del visitante y la sostenibilidad ambiental. En este escenario, el concepto de Destino Turístico Inteligente (DTI) - que integra gobernanza, innovación y sostenibilidad - ha cobrado relevancia mundial, con metodologías de diagnóstico consolidadas como la de SEGITTUR en España (Segittur, n.d.). Sin embargo, la aplicación de estos modelos en contextos emergentes requiere adaptaciones que consideren limitaciones locales de infraestructura y recursos.

A escala global, la inteligencia artificial (IA) se consolida como herramienta clave para optimizar procesos y soportar la toma de decisiones en el turismo. Estudios recientes subrayan que los destinos que integran IA logran mayor eficiencia, personalización y ventajas competitivas (Gómez Muñoz et al., 2023). Pese a ello, en Pacho la adopción de IA, aunque con esfuerzo individuales de algunos operadores, sigue siendo incipiente debido a la baja disponibilidad de infraestructura tecnológica, la escasez de datos abiertos y la limitada formación, como sector, de los gestores turísticos en ese aspecto. Esta brecha tecnológica genera ineficiencias, limita la personalización de la experiencia del visitante y reduce la capacidad de respuesta a un mercado cambiante, afectando la competitividad frente a destinos que ya han incorporado soluciones avanzadas.

El **Árbol de Problemas** (ver Figura 1) ilustra cómo la carencia de conocimiento en IA, la infraestructura inadecuada y la resistencia al cambio se traducen en efectos como la baja

optimización de los proyectos turísticos con impacto por ese concepto en ingresos para el territorio.

Figura 1

Árbol de Problemas

Herramientas de Inteligencia Artificial para la Optimización y Control en Proyectos Turísticos de Pacho, Cundinamarca: Evaluación Crítica										
EFECTOS	Ineficiencia en la gestión de recursos turísticos.	Poca capacidad de respuesta a las demandas cambiantes del mercado turístico.	Falta de personalización de la experiencia turística para los visitantes.	Dificultades para atraer turistas frente a destinos que usan tecnología de vanguardia.	Pérdida de oportunidades de promoción turística digital.	Reducción en los ingresos generados por el turismo.	Falta de gestión inteligente de recursos naturales en las áreas turísticas.	Impacto ambiental negativo por ineficiente uso de recursos.	Baja integración de IA para el control de la huella ecológica del turismo.	
	Baja optimización de los proyectos turísticos			Reducción de la competitividad del sector turístico de Pacho.			Pérdida de oportunidades para mejorar la sostenibilidad en los proyectos turísticos.			
PROBLEMA	Deficiente explotación de tecnologías de inteligencia artificial en el desarrollo de proyectos turísticos en Pacho, Cundinamarca									
CAUSAS	Falta de conocimiento y capacitación en IA aplicada al turismo.			Infraestructura tecnológica inadecuada.			Resistencia al cambio e innovación en el sector turístico.			
	Escasa formación en IA entre gestores de proyectos turísticos.	Baja oferta de programas educativos y talleres especializados en IA para el sector turístico local.	Falta de inversión en capacitación tecnológica por parte de los operadores turísticos.	Insuficiencia de equipos y tecnologías avanzadas para implementar soluciones de IA.	Baja conectividad en las áreas turísticas.	Escasez de plataformas digitales para la gestión de datos turísticos.	Conservadurismo en la adopción de nuevas tecnologías.	Desconfianza en los beneficios de la IA por parte de actores clave del turismo local.	Falta de incentivos económicos o políticos para la adopción de IA.	

Nota. La figura muestra las causas y los efectos del problema central.

A partir de este diagnóstico, el **Árbol de Objetivos** (ver Figura 2) establece los medios estratégicos - formación especializada, mejora de conectividad y creación de incentivos - necesarios para alcanzar fines como la eficiencia operativa, la personalización del servicio y la sostenibilidad de los recursos.

Figura 2*Árbol de Objetivos*

Herramientas de Inteligencia Artificial para la Optimización y Control en Proyectos Turísticos de Pacho, Cundinamarca: Evaluación Crítica										
FINES	Mejorar la eficiencia en la gestión de recursos turísticos.	Incrementar la capacidad de respuesta a las demandas cambiantes del mercado turístico.	Personalizar la experiencia turística para atraer más visitantes.	Aumentar la capacidad de atraer turistas en comparación con otros destinos que usan tecnología avanzada.	Aprovechar oportunidades de promoción turística digital.	Incrementar los ingresos generados por el turismo en la región.	Implementar una gestión inteligente de recursos naturales en las áreas turísticas.	Reducir el impacto ambiental mediante el uso eficiente de recursos.	Incorporar la IA para controlar la huella ecológica del turismo.	
	Aumentar la optimización de los proyectos turísticos.			Mejorar la competitividad del sector turístico de Pacho.			Mejorar la sostenibilidad en los proyectos turísticos.			
OBJETIVO	Optimizar la utilización de tecnologías de inteligencia artificial en el desarrollo de proyectos turísticos en Pacho, Cundinamarca.									
MEDIOS	Mejorar el conocimiento y la capacitación en IA aplicada al turismo			Fortalecer la infraestructura tecnológica para el uso de IA en turismo.			Fomentar la adopción de IA y la innovación en el sector turístico.			
	Aumentar la formación en IA entre los gestores de proyectos turísticos.	Promover la creación de programas educativos y talleres especializados en IA para el sector turístico.	Fomentar la inversión en capacitación tecnológica por parte de los operadores turísticos.	Mejorar la disponibilidad de equipos y tecnologías avanzadas para implementar soluciones de IA.	Optimizar la conectividad en las áreas turísticas.	Crear plataformas digitales para la gestión eficiente de catos turísticos.	Promover el cambio cultural hacia la adopción de nuevas tecnologías en el sector turístico.	Desarrollar campañas para sensibilizar sobre los beneficios de la IA entre los actores clave del turismo local.	Implementar incentivos económicos y políticos para facilitar la adopción de IA.	

Nota. En la figura se muestran los medios que permiten lograr fines para solucionar el problema central

En consecuencia, uno de los principales desafíos es cerrar la brecha entre el potencial que ofrece la IA y su limitada explotación local. Diversas investigaciones advierten que la falta de programas de capacitación, la inversión insuficiente en equipos y la desconfianza en la tecnología - problemas comunes en destinos rurales - frenan la integración de soluciones inteligentes. Superar estas barreras permitiría consolidar a Pacho como un DTI adaptado a su realidad, capaz de atraer turistas, incrementar ingresos y reducir la huella ambiental.

Frente a este contexto, el presente trabajo de investigación se propone evaluar críticamente las herramientas de IA aplicables a la optimización y control de proyectos

turísticas en Pacho, comparándolas con experiencias exitosas en destinos similares, para identificar estrategias que impulsen su adopción efectiva. Esta intención se articula en torno a la siguiente.

Pregunta de Investigación:

¿De qué manera pueden las herramientas de inteligencia artificial optimizar y mejorar el control de proyectos turísticos en Pacho, Cundinamarca, y cuáles son las estrategias más efectivas para superar las barreras tecnológicas y operativas actuales?

La respuesta a la pregunta de investigación se fundamenta en un diagnóstico escalonado: mediante una encuesta a 27 prestadores locales y la aplicación de un modelo innovador de 20 referentes operativos—complementado con una matriz DOFA cuantificada—se establece el nivel de madurez tecnológica de Pacho y se diseña una hoja de ruta regulada por stage-gates que empieza con quick wins (conectividad, captura de datos) y, una vez superados umbrales mínimos, escalará a chat-bots, sensores IoT y analítica predictiva, en plena consonancia con la Política Nacional de IA (CONPES 2025) y los ODS. Esta necesidad de modelos de madurez no es exclusiva de la IA: la gestión turística ya ha adoptado enfoques análogos en otros ámbitos, como el Tourist Carbon Capability Maturity Model, que guía la descarbonización de los destinos mediante fases progresivas y criterios verificables (Guo et al., 2025). De igual manera, la inteligencia artificial enfrenta retos graduales de infraestructura, habilidades y gobernanza; contar con un Modelo de Madurez de IA permite (i) priorizar victorias tempranas de bajo riesgo, (ii) ajustar la inversión según la capacidad instalada en cada etapa y (iii) alinear los avances tecnológicos con metas de sostenibilidad y competitividad turística, replicando la utilidad demostrada por otros marcos temáticos como el citado para la reducción de emisiones.

Marco Referencial

Marco Contextual

El turismo en Pacho, Cundinamarca, debe fortalecerse dentro de una estrategia nacional orientada a la diversificación económica de Colombia, impulsando sectores sostenibles que reduzcan la dependencia de recursos no renovables como el petróleo y el carbón. En este contexto, el turismo es un pilar clave para el desarrollo económico, la justicia social y la conservación del medio ambiente. Sin embargo, la eficiencia y el control de los proyectos turísticos son determinantes para garantizar un crecimiento sostenible y competitivo en un entorno dinámico y en constante cambio.

Sector Turístico en Pacho, Cundinamarca

Pacho cuenta con un gran potencial turístico gracias a sus recursos naturales y culturales. Sin embargo, enfrenta desafíos en la adopción de herramientas tecnológicas avanzadas, como la Inteligencia Artificial (IA), que podrían mejorar la planificación, promoción y administración de destinos turísticos. Mientras que destinos internacionales han logrado consolidarse como Destinos Turísticos Inteligentes (DTI), en Colombia la implementación de estas estrategias aún es incipiente.

Según el Plan Sectorial de Turismo 2022-2026, el 15.6% de las empresas hoteleras en Colombia usan herramientas de análisis de datos, pero solo el 7.4% emplean IA en la gestión turística. En el sector de comidas y bebidas, el 12.1% usa análisis de datos y el 6.2% IA, mientras que, en agencias de viajes, estos porcentajes ascienden a 18.2% y 11.4%, respectivamente. (Ministerio de Comercio, 2024). Estos datos evidencian la necesidad de estrategias concretas para fortalecer la incorporación de IA en el turismo local, especialmente en

regiones como Pacho, donde aún no se han desarrollado estrategias similares a los Destinos Turísticos Inteligentes.

Marco Teórico

Inteligencia Artificial y Turismo

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un factor transformador de numerosas industrias, gracias a su capacidad para optimizar recursos, predecir tendencias y mejorar la toma de decisiones (Gómez & Vaquero, 2022). En el sector turístico, sus aplicaciones abarcan desde la automatización de servicios - por ejemplo, chatbots y robots de asistencia - hasta la seguridad basada en reconocimiento facial y blockchain, así como la personalización de experiencias mediante el análisis de datos y la geolocalización (Moreno-Izquierdo et al., 2022).

España constituye un referente en la implementación de Destinos Turísticos Inteligentes (DTI): la metodología de SEGITTUR ha certificado más de 370 destinos, entre los que sobresalen Medellín y Bogotá en América Latina. Medellín pasó de un 64 % en 2020 a un 87,4 % en 2022, obteniendo la certificación DTI; Bogotá alcanzó un 74 % tras iniciativas como la creación de 240 zonas Wi-Fi públicas y el Observatorio Turístico (*¿Qué Es El Modelo DTI? - DTI*, 2022). No obstante, Colombia carece todavía de una política nacional que guíe la implantación de los DTI en municipios de categoría 6, como Pacho, y que visibilice las brechas y acciones necesarias para avanzar en esa dirección.

La literatura también señala que la ausencia de programas de capacitación, la insuficiente inversión en equipamiento y la desconfianza tecnológica —obstáculos habituales en destinos rurales— limitan la integración de soluciones inteligentes. Este diagnóstico coincide con el enfoque de adopción escalonada y gestión del cambio descrito por el autor Shin en “Navigating

Artificial Intelligence Adoption”, donde se subraya la obligación de alinear inversión, competencias y gobernanza para reducir la resistencia organizacional (Shin et al., 2025).

En el marco de la transformación digital, la IA puede automatizar procesos operativos y elevar la personalización de la experiencia del visitante; ejemplos recientes demuestran que la implantación de algoritmos de recomendación y sistemas de gestión inteligente incrementa hasta un 20 % la permanencia del turista y reduce los costes operativos en alojamientos de pequeña escala (Mishra et al., 2024). Tales evidencias refuerzan la pertinencia de definir un modelo de madurez que guíe la adopción gradual y responsable de la IA en destinos emergentes como Pacho.

Implementación de DTI en Colombia y su Impacto en Pacho

A nivel nacional, la Ley 2068 de 2020 dispone que el Gobierno defina estrategias para la creación de Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) (Función Pública - Colombia, 2020). No obstante, persiste la ausencia de una metodología de diagnóstico y planificación específicamente adaptada a la realidad colombiana. En respuesta, la Fundación Smartcity Colombia ha desarrollado un sistema de 105 indicadores de gestión y resultado que permite evaluar el nivel de madurez de los destinos turísticos del país. Dicho sistema se estructura en siete ejes estratégicos - Gobernanza, Sostenibilidad, Tecnología, Innovación, Accesibilidad, Seguridad y Competitividad Empresarial - y facilita la identificación de brechas y la priorización de mejoras. (Ramírez & Velasquez, 2023). En particular, la incorporación de IA en turismo exige garantizar la fiabilidad de los contenidos y evitar sesgos que perjudiquen la experiencia del visitante haciéndose evidente en la literatura al subrayar que la proliferación de modelos generativos multimodales hace imprescindible contar con métodos de detección robustos para asegurar la veracidad y neutralidad de la información turística (Ivasciuc et al., 2025).

Conceptualización

Para comprender el impacto de la IA en el turismo, es necesario definir los conceptos clave dentro del contexto de la investigación:

Inteligencia Artificial (IA): Sistemas capaces de imitar procesos cognitivos humanos para la toma de decisiones y automatización de procesos (Correa et al., 2023)

Turismo Inteligente: Aplicación de tecnologías avanzadas para optimizar la gestión de destinos turísticos, mejorar la experiencia del usuario y garantizar la sostenibilidad. (del Mar Alonso Almeida, 2019).

Gestión de Proyectos Turísticos: Planificación y ejecución de estrategias para mejorar la administración de destinos, maximizando recursos y mejorando la competitividad. (Faraji et al., 2022)

Estado del Arte

Tecnología y Turismo

Desde el desarrollo del GPS hasta la incorporación de la realidad virtual (Xu, 2024) y la IA, la tecnología ha redefinido la experiencia turística. Ejemplos como el Hotel Henna en Japón, con su sistema de automatización, han demostrado los beneficios de la IA en la reducción de costos y la mejora de la experiencia del cliente (Moreno-Izquierdo et al., 2022) y estudios recientes en hoteles pymes muestran que diagnosticar primero la madurez digital evita inversiones reactivas y fragmentadas, al ofrecer una hoja de ruta escalonada hacia la transformación integral y la mejora en la experiencia del turista (Cárdenas-Gómez et al., 2025).

En diversos lugares del mundo, se celebran concursos y conferencias organizadas por entidades del sector turismo como sociedades mercantiles o ferias donde se evalúan desarrollos basados en IA en función de su grado de innovación, usabilidad, escalabilidad y aporte a la

experiencia del turista. Entre las aplicaciones destacadas, se encuentran sistemas de recomendación personalizados, asistentes virtuales multilingües, chatbots de atención al cliente, tecnologías de reconocimiento facial y plataformas sin código que facilitan la digitalización de negocios turísticos.(SEGITTUR, 2025). En particular, los modelos generativos capaces de combinar texto e imagen abren la puerta a itinerarios hiper-personalizados y campañas de marketing más persuasivas, siempre que existan mecanismos sólidos de detección de salidas sintéticas para evitar sesgos o información engañosa (Alharbi et al., n.d.)

Estos eventos evidencian cómo la IA está redefiniendo la forma en que los viajeros planifican, reservan y disfrutan sus viajes, permitiendo experiencias más personalizadas, accesibles y automatizadas. Además, proporcionan a los destinos herramientas avanzadas para el análisis de datos y la mejora de sus estrategias de marketing y comunicación.

Implementación de IA en el Turismo Colombiano

El turismo colombiano ha mostrado avances en la adopción de IA, aunque su implementación sigue siendo incipiente.

A pesar de la necesidad de mayor investigación sobre el impacto de, específicamente, la inteligencia artificial en el turismo colombiano, Medellín y Bogotá han avanzado en la consolidación de Destinos Turísticos Inteligentes (DTI). Medellín, con una calificación del 87,4% otorgada por SEGITTUR, ha integrado la IA en la digitalización del turismo comunitario y la comercialización de servicios, destacándose por iniciativas como el Observatorio Turístico y el Centro de Turismo Inteligente. Bogotá, tercera ciudad de América Latina en recibir el distintivo DTI, ha impulsado la innovación y la tecnología con sistemas de inteligencia turística, señalización inteligente y Wi-Fi gratuito. Estos avances posicionan a ambas ciudades como referentes en la transformación digital del turismo en Colombia, facilitando la generación de

casos de éxito en la aplicación de IA para la gestión y optimización del sector.(Ramírez & Velasquez, 2023)

A pesar de los avances en IA en el turismo colombiano, su consolidación enfrenta retos normativos. Aunque existe una Política Nacional de IA, aún falta una regulación específica para el sector turístico. Restricciones en el manejo de datos, vacíos en normativas éticas y trabas burocráticas dificultan su adopción. Analizar el marco legal vigente es clave para entender su impacto y promover una integración eficiente y responsable.

Casos de Éxito Recientes en la Literatura Sobre IA-Turismo

La revisión de literatura especializada muestra que el despliegue de IA y IoT en destinos de tamaño medio o pequeño está logrando impactos tangibles en competitividad y sostenibilidad. Experiencias en España, Portugal y México llevan a concluir que la analítica predictiva basada en big-data permite reducir la congestión de zonas sensibles hasta en 25 % y elevar un 12 % el ingreso medio por habitación, mientras que asistentes virtuales reducen la carga operativa del personal en 35 %. Estos hallazgos evidencian que incluso infraestructuras ligeras –sensores, chat-bots, motores de recomendación– generan quick wins medibles, como disminución de tiempos de espera o aumento de la permanencia del visitante.(Vera Peña et al., 2025)

Otras investigaciones recientes confirman la tendencia. Un sistema de recomendaciones personalizadas con wearables (plataforma INDIANA) demostró incrementos sustanciales en la satisfacción de turistas al ajustar sugerencias en tiempo real según clima y preferencias. En el ámbito de reputación digital, probaron un marco de detección automática de aspectos críticos en reseñas que ofrece a los hoteleros alertas tempranas sobre fallos de servicio. Finalmente, muestran el valor de clasificar eventos turísticos con NLP y ML, facilitando la creación de

catálogos normalizados que mejoran la visibilidad de destinos emergentes.(Vera Peña et al., 2025)

Marco Legal

Regulaciones y Restricciones en la Implementación de IA en Turismo

El marco normativo colombiano presenta desafíos para la adopción de IA en el turismo, incluyendo:

Ausencia de una Ley Integral sobre IA: Colombia cuenta con una Política Nacional de Inteligencia Artificial, aprobada por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) el 14 de febrero de 2025, que establece lineamientos generales para su uso en distintos sectores; sin embargo, aún carece de una legislación integral que regule de manera específica su implementación en industrias como el turismo. (Francisco Petro Urrego & Elena Márquez Mina, 2025)

Protección de Datos Personales: La Ley 1581 de 2012 (*Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo - Función Pública*, 2012) establece principios como finalidad, transparencia, seguridad y confidencialidad, exigiendo que cualquier uso de datos personales, incluidos los de turistas, sea justificado y limitado a propósitos específicos. Además, requiere el consentimiento previo y explícito del titular, lo que restringe la recolección masiva de información para personalización en tiempo real.

El manejo de datos sensibles como biometría o geolocalización está sujeto a restricciones y debe contar con autorización expresa, lo que impacta estrategias de IA en turismo. Los turistas tienen el derecho a conocer, actualizar y rectificar su información, lo que limita la dependencia de la IA en datos históricos.

En todo caso, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) supervisa el cumplimiento de la norma, imponiendo sanciones económicas y legales a empresas que utilicen IA sin cumplir con las regulaciones de protección de datos.

Falta de Normativas sobre Ética en IA: El rápido avance de la Inteligencia Artificial (IA) ha transformado la sociedad y la economía, pero la falta de regulaciones claras, especialmente en Colombia, plantea riesgos éticos y posibles vulneraciones de derechos. Urge una legislación que garantice su uso responsable y seguro. (Fernanda et al., 2024). La adopción de IA en destinos emergentes también introduce riesgos de confianza, reciente evidencia muestra que la IA generativa puede crear reseñas turísticas multimodales - texto e imagen - difíciles de diferenciar de los testimonios auténticos, lo que incrementa la probabilidad de manipulación y desinformación en plataformas de e-WOM (boca a boca electrónico) (Li et al., 2025)

Regulación en la Contratación Pública: Procesos burocráticos pueden retrasar la adopción de IA en proyectos turísticos gubernamentales. (Monteiro & Hlacs, 2024)

Metodología

La presente investigación se estructuró en fases secuenciales, alineadas con los objetivos planteados para garantizar un análisis riguroso y replicable sobre la implementación de inteligencia artificial (IA) en el turismo de Pacho, Cundinamarca.

El estudio adoptó un enfoque exploratorio, descriptivo, comparativo y analítico, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para la recolección y el procesamiento de datos.

El proceso investigativo se desarrolló las siguientes fases principales:

Fase 1: Revisión Documental y Benchmark

La investigación se inició con una revisión y análisis documental de la literatura relacionada con inteligencia artificial aplicada al turismo, abarcando artículos indexados, informes de la OMT y white papers sectoriales publicados entre 2020 y 2025. Este barrido permitió identificar las principales líneas de desarrollo —chatbots conversacionales, analítica predictiva de flujos, precios dinámicos basados en IA e Internet de las Cosas (IoT) para monitoreo ambiental— y evaluar su pertinencia para un destino emergente como Pacho. Paralelamente, se seleccionaron casos de éxito representativos mediante un enfoque de benchmark: la plataforma de analítica predictiva de flujos en Lanzarote, el chatbot multilingüe “Connie” de Hilton Hotels, la app de realidad aumentada “CulturAR” en Priego de Córdoba, y sistemas de beacons BLE implementados en Pune y Málaga (Vera Peña et al., 2025). El análisis comparativo de estos ejemplos aportó métricas de referencia —reducción de congestión, incremento de RevPAR, mejora en la satisfacción del visitante— que sirvieron para calibrar los umbrales del Modelo de Madurez de IA y orientar la definición de “quick wins” adaptables al contexto del municipio de Pacho.

Fase 2: Diseño y Recopilación de Datos

Durante esta fase se partió del censo oficial del Registro Nacional de Turismo (RNT), que contabiliza 66 prestadores activos en Pacho; sobre ese universo se aplicó un muestreo estratificado proporcional y se seleccionó una muestra de 27 operadores representativa de las siete categorías del RNT. Para captar información cuantitativa y cualitativa se elaboró una encuesta de 32 ítems (ver Anexo A), estructurada en dos bloques: (i) preguntas tipo DOFA que permiten identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector, y (ii) reactivos específicos sobre adopción de inteligencia artificial en procesos de planificación, operación y promoción turística. El instrumento fue validado por expertos del sector, tras lo cual se aplicó presencialmente y en línea, garantizando una tasa de respuesta del 100 %. Con ello se obtuvo la base de datos necesaria para el diagnóstico descriptivo y la posterior evaluación de madurez de IA.

Fase 3: Análisis Descriptivo y Diagnóstico

En esta etapa se aplicaron herramientas estadísticas básicas y técnicas de visualización de datos para transformar la información bruta de la encuesta en indicadores claros. Primero, se calcularon distribuciones, medias y porcentajes que sirvieron de línea base; a continuación, estos resultados alimentaron una DOFA cuantitativa, de modo que las frecuencias de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas pudieran ponderarse y compararse objetivamente. Finalmente, se ejecutó el Modelo de Madurez de IA: se evaluaron los veinte referentes operativos, se obtuvo el Índice de Cumplimiento de Evidencias (ICE), se estimó la Brecha de Madurez (BM) y se integraron ambos valores en el Índice Integrado de Preparación a la IA (IIP_IA). Con este conjunto de métricas, se interpretó de forma rigurosa el nivel actual de habilitación tecnológica y los vacíos críticos que deberán abordarse.

Fase 4: Formulación de Guía De Mejora y Hoja de Ruta

En esta fase los hallazgos cuantitativos y cualitativos se transforman en un plan de acción escalonado que conecta cada nivel de madurez con iniciativas concretas. Primero, se definen acciones específicas por nivel (Inicial, En Desarrollo, Consolidado, Avanzado), alineando necesidades de infraestructura, datos, gobernanza y talento con resultados factibles para los operadores locales. Luego se organiza un road-map de tres fases - quick wins de conectividad y captura de datos, despliegue de soluciones IoT y, finalmente, analítica predictiva - que permite avanzar progresivamente sin comprometer recursos antes de tiempo. Cada salto entre fases incorpora un stage-gate: un punto de control donde la gerencia verifica indicadores clave (ICE, BM, IIP_IA) y decide si continúa, ajusta o detiene la inversión. *(Cómo Prevenir Los Riesgos de Un Proyecto Con La Metodología Stage-Gate [Incluye Una Plantilla Gratuita] [2025] • Asana, n.d.)*

De este modo, la hoja de ruta convierte la evidencia empírica en una serie de proyectos priorizados y monitoreables, asegurando tanto la coherencia metodológica como la viabilidad operativa de la adopción de IA en el turismo de Pacho.

Fase 5: Difusión y Retroalimentación de Resultados

Los hallazgos se difundirán mediante una lectura gerencial que sintetice beneficios, costos y riesgos, complementada con presentaciones en espacios académicos y de otra índole. En cada instancia se entregará la guía de mejora junto con el tablero de KPIs sugeridos para facilitar el seguimiento autónomo del progreso. De igual forma, se elaborará material visual y se organizará reunión participativa que propicie ajustes iterativos y la adopción gradual de herramientas de inteligencia artificial en la gestión turística del municipio.

De esta manera, como se observa en la tabla 1 el enfoque metodológico asegura que cada entrega aborde el tema con la mayor precisión y relevancia, proporcionando una evaluación

integral del impacto de la IA en los proyectos turísticos de Pacho y garantizando que se propongan soluciones prácticas y aplicables.

Tabla 1

Enfoques Específicos para cada Entregable

Entregable	Descripción	Fuentes de Información	Instrumento de Recolección de Información	Procesamiento de Datos	Enfoque
Informe de revisión bibliográfica de herramientas de IA	Análisis del uso de herramientas de IA en turismo y otras industrias relacionadas.	Artículos científicos, informes técnicos, bases de datos académicas.	Fichas bibliográficas, Tabla de revisión analítica especializada	Clasificación, síntesis y análisis cualitativo de la información.	Exploratorio, Descriptivo
Informe descriptivo de la implementación de IA en Pacho	Descripción sobre cómo se está utilizando la IA en Pacho y en regiones comparables.	Encuestas y entrevistas con gestores turísticos, informes locales.	Cuestionarios, entrevistas semiestructuradas, observación directa.	Análisis descriptivo y comparativo de datos recolectados.	Descriptivo
Informe comparativo de factores de éxito y barreras	Comparación de los factores que facilitan y obstaculizan la implementación de IA en turismo en distintos contextos.	Estudios de casos, datos de implementación en otras regiones.	Matrices comparativas.	Comparación de factores clave entre contextos.	Comparativo, Analítico
Informe evaluativo sobre el impacto de la IA	Evaluación sobre cómo la IA afecta la eficiencia, control y resultados de los proyectos turísticos en	Datos recolectados en sector, análisis.	Matriz de comparación de resultados, análisis estadístico.	Análisis comparativo de impacto mediante técnicas estadísticas.	Analítico

Entregable	Descripción	Fuentes de Información	Instrumento de Recolección de Información	Procesamiento de Datos	Enfoque
	Pacho.				
Presentación y materiales para socialización	Preparación de presentaciones y materiales simplificados para comunicar los hallazgos a eventos de divulgación académica	Resultados de la investigación, insumos de entrevistas y encuestas realizadas.	Presentaciones visuales, resúmenes ejecutivos.	Elaboración de material visual y síntesis de hallazgos.	Cualitativo, Aplicado

Variables de Estudio Dependientes

Las variables dependientes, aquellas que miden los resultados o efectos del uso de IA en los proyectos turísticos y están influenciadas directamente por las herramientas y estrategias que se implementen, relacionadas en la tabla 2 corresponden a: Eficiencia operativa en los proyectos turísticos, Eficacia en la gestión y control de proyectos turísticos, Competitividad del sector turístico en Pacho, Impacto económico y social en la región.

Tabla 2

Variables de Estudio Dependientes

Variable Dependiente	Descripción	Justificación
Eficiencia operativa en los proyectos turísticos	Representa la capacidad de los proyectos para reducir tiempos y costos mediante la implementación de IA.	La optimización de recursos es uno de los principales beneficios esperados al utilizar IA.
Eficacia en la gestión y control de proyectos turísticos	Mide el grado en que se alcanzan los objetivos de los proyectos gracias al uso de herramientas de IA.	La IA puede mejorar la toma de decisiones estratégicas y tácticas.

Variable Dependiente	Descripción	Justificación
Competitividad del sector turístico en Pacho	Se refiere a la capacidad del destino para atraer visitantes en comparación con otros que usan tecnologías avanzadas.	Incrementar la competitividad es un objetivo clave para el desarrollo económico local.
Impacto económico y social en la región	Incluye indicadores como generación de ingresos, empleo local y sostenibilidad.	El desarrollo económico y social es una meta central para el uso de IA en turismo.

Variables de Estudio Independientes.

Las variables independientes relacionadas en la tabla 3 son las herramientas, estrategias o factores que influyen directamente en las variables dependientes, corresponde a: Implementación de herramientas de IA, Nivel de capacitación en IA aplicada al turismo, Infraestructura tecnológica disponible, Adopción cultural y organizacional de la IA

Tabla 3

Variables de Estudio Independientes

Variable Independiente	Descripción	Justificación
Implementación de herramientas de IA	Sistemas predictivos, chatbots, plataformas de gestión automatizada.	Son el eje central de la investigación y el principal motor de cambio en la gestión turística.
Nivel de capacitación en IA aplicada al turismo	Grado de formación de los gestores turísticos en el uso de tecnologías de IA.	La capacitación influye directamente en la adopción y el uso efectivo de estas tecnologías.
Infraestructura tecnológica disponible	Disponibilidad de conectividad, equipos y plataformas digitales en las áreas turísticas.	La infraestructura adecuada es un requisito previo para implementar herramientas de IA.
Adopción cultural y organizacional de la IA	Grado de aceptación y disposición de los actores turísticos locales para integrar IA.	Factores culturales y organizacionales afectan la implementación y el éxito de estas tecnologías.

Relación entre las Variables Dependientes e Independientes

La tabla 4 presenta las variables dependientes e independientes, junto con su descripción, justificación y relación directa, para establecer una base sólida en el desarrollo y análisis de los resultados.

Tabla 4

Relación entre Variables

Variable Independiente	Impacto en la Variable Dependiente
Implementación de herramientas de IA	Incrementa la eficiencia y eficacia operativa de los proyectos.
Nivel de capacitación en IA	Mejora la adopción y utilización efectiva de las herramientas.
Infraestructura tecnológica	Permite una implementación fluida de soluciones basadas en IA.
Adopción cultural y organizacional	Aumenta la aceptación y éxito de las herramientas de IA.

Estas variables son clave porque están directamente alineadas con el problema y los objetivos de la monografía, enfocándose en mejorar la eficiencia, eficacia y competitividad del sector turístico. Las variables dependientes reflejan los resultados esperados, mientras que las independientes representan factores controlables que los influyen. Además, son medibles mediante indicadores cuantitativos y cualitativos, lo que permite un análisis completo. Su selección garantiza que cada objetivo específico esté fundamentado en aspectos relevantes y vinculados al estudio.

Estas relaciones entre las variables dependientes e independientes son esenciales en el diseño de herramientas de recolección de datos, ya que define qué se medirá y cómo,

permitiendo formular preguntas relevantes que evalúen directamente la conexión entre ambas. Esto facilita identificar relaciones causales, estructurar el análisis de datos y garantizar que la información recolectada sea procesable y responda a los objetivos del estudio. Además, asegura que las herramientas estén alineadas con los aspectos clave de la investigación, permitiendo validar hipótesis y obtener conclusiones significativas.

Identificación de los Prestadores Turísticos de Pacho

En la presente investigación, la identificación de los prestadores turísticos de Pacho (ver Figura 3) es fundamental para comprender la estructura actual del sector y los actores clave involucrados en los proyectos turísticos locales. Esta base de datos permitirá establecer una línea base sobre los servicios disponibles, su nivel de adopción tecnológica y su disposición hacia la implementación de herramientas de inteligencia artificial (IA). La información recolectada será utilizada para diseñar encuestas y/o entrevistas dirigidas, adaptando los instrumentos de recolección de datos a las características específicas de los prestadores. Además, permitirá segmentar a los actores en función de su rol en la cadena de valor del turismo, facilitando un análisis más preciso de las barreras y oportunidades asociadas a la implementación de IA. Esta base de datos es necesaria para asegurar que los hallazgos reflejen fielmente la realidad del sector turístico de Pacho y para formular recomendaciones alineadas con las necesidades locales.

Figura 3

Representación de Base de Datos de los Prestadores Turísticos de Pacho

11/9/24, 1:45 Nuevosmensual

El progreso es de todos Miscosmerca

Total Nacional
 Nuevos
 Histórico

Año
 2018 (2)
 2019 (10)
 2020 (7)
 2021 (26)
 2022 (17)
 Multiselección
 Mes

Base de datos de prestadores turísticos Nuevos

RNT	Razón Social	Municipio	Departamento	Categoría	Sub-Categoría
5840	ALDANA GONZALEZ TURI TITANIA	PACHO	CUNDINAMARCA	AGENCIA DE VALDES	AGENCIAS DE VALDES OPERADORAS
5854	SERRA USQUEN LUC MELINA	PACHO	CUNDINAMARCA	AGENCIA DE VALDES	AGENCIAS DE VALDES OPERADORAS
6320	PACHO AVIATURIA	PACHO	CUNDINAMARCA	AGENCIA DE VALDES	AGENCIAS DE VALDES OPERADORAS
6676	FINCA TURISTICA SAN GONZALO	PACHO	CUNDINAMARCA	ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURISTICO	FINCAS
6679	QUINTA CAMPESINA DEL Y GUAY	PACHO	CUNDINAMARCA	FINCAS TURISTICAS	FINCAS TURISTICAS (ALOJAMIENTO RURAL)
7054	HITIMARI COLOMBIANA TOURS PACHO	PACHO	CUNDINAMARCA	AGENCIA DE VALDES	AGENCIAS DE VALDES MENORES
7420	SUNSET SAM PACHO	PACHO	CUNDINAMARCA	FINCAS TURISTICAS	FINCAS TURISTICAS (ALOJAMIENTO RURAL)
7487	HOTEL LA FOGADA DE CHARRITO	PACHO	CUNDINAMARCA	ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURISTICO	HOTEL
7546	HOTEL LA PALMERA	PACHO	CUNDINAMARCA	ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURISTICO	HOTEL
7568	HOTEL LA SEDE	PACHO	CUNDINAMARCA	ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURISTICO	HOTEL
7870	TORRES BLITZARD YLLIANA ANDREA	PACHO	CUNDINAMARCA	OTROS TIPOS DE HOSPEDAJE TURISTICOS NO PERMANENTES	OTROS TIPOS DE HOSPEDAJE TURISTICOS NO PERMANENTES
7873	AGENCIA OPERADORA TURISMO PACHO	PACHO	CUNDINAMARCA	AGENCIA DE VALDES	AGENCIAS DE VALDES OPERADORAS
7950	GOMEZ CUARTAS ANA MARIA	PACHO	CUNDINAMARCA	OTROS TIPOS DE HOSPEDAJE TURISTICOS NO PERMANENTES	OTROS TIPOS DE HOSPEDAJE TURISTICOS NO PERMANENTES
8042	CENTERO DE ACCION SERRA LIBRADA 1917	PACHO	CUNDINAMARCA	ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURISTICO	FINCAS TURISTICAS (ALOJAMIENTO RURAL)

Mostrando 1 - 62 de 62 100

Registro Nacional de Turismo | Viceministerio de Turismo
 Desarrollado por SAQR
 2021 V.1.

https://gestion.mincit.gov.co/mt-bi/nuevosmensual_list.php?pagesize=100
1/1

Nota. Adaptado de Registro Nacional de Turismo- Viceministerio de Turismo

Justificación de la Estructura de la Encuesta

La estructura de la encuesta diseñada para la presente investigación, sintetizada en la tabla 5, está fundamentada en la necesidad de recopilar datos integrales y específicos que permitan analizar las relaciones entre las variables dependientes e independientes previamente identificadas. La segmentación en secciones y subsecciones responde a la complejidad del tema y a la diversidad de roles y actividades involucradas en la cadena de valor turística y arroja una cantidad de 34 preguntas.

Tabla 5*Justificación de la Estructura de la Encuesta*

Nombre de la sección	Composición	Justificación
Datos Demográficos Generales	Incluye 9 preguntas, incluida la subsección "Sector de participación", para identificar el perfil del encuestado (turista o prestador de servicios), experiencia y sector de participación en la cadena de valor turística.	Proporciona el contexto inicial para vincular las respuestas con el tipo de actor y su rol en la cadena de valor.
Conocimiento y Uso de Herramientas de IA	4 preguntas, incluida la subsección "Implementación específica de IA", que exploran familiaridad, uso y actividades específicas relacionadas con herramientas de IA (análisis de mercado, personalización de ofertas, logística).	Conecta directamente las herramientas de IA con variables dependientes como eficiencia y competitividad.
Fortalezas (Internas)	6 preguntas, con la subsección "Capacidades específicas", que indagan sobre elementos clave como experiencia en análisis de datos, alianzas estratégicas y disposición tecnológica.	Vincula fortalezas internas con la capacidad de adopción y éxito en la implementación de IA.
Debilidades (Internas)	5 preguntas, incluida la subsección "Áreas de mejora", que analizan limitaciones internas como infraestructura obsoleta, resistencia al cambio y falta de conocimiento sobre IA.	Relaciona las barreras internas con la capacidad de superar desafíos en la adopción de IA.
Oportunidades (Externas)	5 preguntas, incluida la subsección "Facilitadores externos", que exploran programas gubernamentales, herramientas de código abierto y colaboraciones académicas.	Examina las variables externas que pueden influir positivamente en la implementación de IA.
Amenazas (Externas)	3 preguntas, incluida la subsección "Factores de riesgo", que abordan riesgos como competencia tecnológica y brechas digitales.	Relaciona amenazas externas con barreras para la implementación exitosa de IA.
Percepción General	Dos secciones, cada una con 1 pregunta abierta dirigidas a "Beneficios esperados" y	Captura la visión estratégica y las sugerencias específicas de los encuestados para orientar acciones

Nombre de la sección	Composición	Justificación
	"Recomendaciones sectoriales" respectivamente.	concretas.

Validación de la Encuesta (con Selección de Escala de Likert)

La validación de la encuesta diseñada para esta investigación es esencial para garantizar claridad, pertinencia y eficiencia, es un proceso que busca asegurar que las preguntas sean claras y comprensibles y estén alineadas con los objetivos específicos de la investigación a la vez que no resulten tediosas para los encuestados. Adicional, permite identificar ajustes necesarios en redacción, formato o secuencia, mejorando la efectividad del instrumento para recopilar datos cualitativos y cuantitativos relacionados con variables clave como eficiencia operativa, capacitación en IA e infraestructura tecnológica.

Se ha seleccionado la Escala de Likert para medir la percepción de los encuestados en una escala de 1 (Nada/Deficiente) a 5 (Mucho/Excelente) debido a su idoneidad para este contexto. Esta escala facilita la interpretación al permitir que los encuestados expresen sus niveles de acuerdo o experiencia de manera clara y comprensible, convirtiendo las respuestas cualitativas en datos cuantitativos para análisis estadísticos más precisos. Además, su compatibilidad con el diseño de la encuesta permite evaluar variables clave como fortalezas internas, utilidad de herramientas de IA y el impacto de factores externos, garantizando consistencia en la comparación de percepciones entre diferentes actores y sectores dentro de la cadena de valor turística.

Se ha diseñado una tabla de evaluación estructurada, según se observa en la figura 4, que permite la validación de la encuesta mediante la calificación de cada pregunta por parte de expertos. Este diseño tiene como objetivo evaluar la calidad del instrumento con criterios

específicos, como la adecuación y la pertinencia, asegurando su relevancia y claridad en relación con los objetivos de la investigación.

Figura 4

Diseño del instrumento para Validación de Encuesta por Expertos

Resultados de la Validación de la Encuesta para Evaluación Crítica del uso de Herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos turísticos		Tabla de Evaluación de la Encuesta por parte de los Expertos								
		Tabla de Evaluación del Instrumento								
		Item - Pregunta	EXPERTOS						Promedio de Adecuación	Promedio de Pertinencia
			DATOS EXPERTO 1: [Nombre] [Cargo] [Profesión(si aplica)] [Posgrado (si aplica)]		DATOS EXPERTO 2: [Nombre] [Cargo] [Profesión(si aplica)] [Posgrado (si aplica)]		DATOS EXPERTO 3: [Nombre] [Cargo] [Profesión(si aplica)] [Posgrado (si aplica)]			
		Adecuada?	Pertinente?	Adecuada?	Pertinente?	Adecuada?	Pertinente?			
Datos Demográficos Generales	Datos Demográficos Generales	Pregunta 1	5	5	5	5	5	5	5	5
		Pregunta 2	5	5	5	5	5	5	5	5
		Pregunta 3	5	5	5	5	5	5	5	5
		Pregunta 4	5	5	5	5	5	5	5	5
		Pregunta 5	5	5	5	5	5	5	5	5
		Pregunta 6	5	5	5	5	5	5	5	5
		Pregunta 7	5	5	5	5	5	5	5	5
		Pregunta 8	5	5	5	5	5	5	5	5
Herramientas de IA (Inteligencia Artificial)	Sector de participación	Pregunta 9	5	5	5	5	5	5	5	
	Conocimiento y Uso de Herramientas de IA (Inteligencia Artificial)	Pregunta 10	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 11	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 12	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 13	5	5	5	5	5	5	5	
Fortalezas (Internas)	Fortalezas (Internas) General	Pregunta 14	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 15	5	5	5	5	5	5	5	
	Capacidades específicas	Pregunta 16	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 17	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 18	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 19	5	5	5	5	5	5	5	
Debilidades (Internas)	Debilidades (Internas) General	Pregunta 20	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 21	5	5	5	5	5	5	5	
	Áreas de mejora	Pregunta 22	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 23	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 24	5	5	5	5	5	5	5	
Oportunidades (Externas)	Oportunidades (Externas) General	Pregunta 25	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 26	5	5	5	5	5	5	5	
	Facilitadores externos	Pregunta 27	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 28	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 29	5	5	5	5	5	5	5	
Amenazas (Externas)	Amenazas (Externas) General	Pregunta 30	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 31	5	5	5	5	5	5	5	
	Factores de riesgo	Pregunta 32	5	5	5	5	5	5	5	
Percepción General		Pregunta 33	5	5	5	5	5	5	5	
		Pregunta 34	5	5	5	5	5	5	5	

Escala de Likert	
1	Muy en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	En desacuerdo más que en acuerdo
4	De acuerdo más que en desacuerdo
5	De acuerdo
6	Muy de acuerdo

Selección de Roles para la Validación de la Encuesta

Para la validación de la encuesta, se seleccionaron expertos cuyos perfiles relacionados en la tabla 6 representan dinámicas clave de la investigación, abarcando perspectivas operativas, tecnológicas y estratégicas. Los roles incluyen una profesional organizadora de eventos con experiencia en planificación turística, una ingeniera de sistemas especializada en desarrollo de software para validar aspectos técnicos, y un gerente del sector de transporte turístico que aporta una visión estratégica. Esta diversidad garantiza una validación integral y alineada con los objetivos de la investigación.

Tabla 6*Selección de Roles para la Validación*

Perfil	Justificación
Perfil A (Dinámica Interna)	Organizadora de eventos y coordinadora logística, con formación en negocios de mercadeo y maestría en nutrición. Aporta conocimiento en la planificación turística y su gestión operativa.
Perfil B (Dinámica Tecnológica)	Ingeniera de sistemas con posgrado en desarrollo de software. Su experiencia en tecnología garantiza que las preguntas relacionadas con herramientas de IA sean comprensibles y técnicamente relevantes.
Perfil C (Dinámica Externa)	Gerente de una empresa de transporte turístico, con formación en contaduría pública. Proporciona una perspectiva gerencial y estratégica del impacto de las tecnologías en el sector turístico.

Para asegurar la calidad y efectividad de la encuesta diseñada, se ha proporcionado a los validadores un conjunto de especificaciones que detallan el contexto del proyecto, el propósito del instrumento y las pautas para su evaluación buscando garantizar una comprensión integral de los objetivos y la relevancia de la investigación, destacando cómo la encuesta contribuye al análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (DOFA) relacionadas con la implementación de inteligencia artificial en proyectos turísticos. La entrega de esta información puede observarse en la figura 5 y proporciona las herramientas necesarias para que puedan emitir observaciones informadas y realizar sugerencias específicas

Figura 5

Especificaciones entregadas al Validador de la Encuesta

Especificaciones entregadas al Validador de la Encuesta			
1. Contexto General del Proyecto	Título del proyecto	"Herramientas de Inteligencia Artificial para la Optimización y Control de Proyectos Turísticos en Pacho, Cundinamarca: Evaluación Crítica".	
	Objetivo General	Evaluar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar y controlar los proyectos turísticos, identificando fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas.	
	Relevancia	Explicar el uso estratégico de IA (Inteligencia Artificial) en turismo para mejorar la competitividad, eficiencia y sostenibilidad en las regiones.	
2. Propósito de la Encuesta	Objetivo de la encuesta	Recopilar información para analizar variables dependientes (eficiencia, eficacia, competitividad, impacto económico-social) e independientes (implementación de herramientas de IA, capacitación, infraestructura, adopción cultural y organizacional).	
	Relación con el proyecto	La encuesta es clave para identificar las percepciones, experiencias y barreras de los actores clave en la cadena de valor turística.	
3. Indicaciones Específicas para la Validación	Criterios de evaluación	Adecuación	Si las preguntas están formuladas correctamente, son claras, comprensibles y sin ambigüedades.
		Pertinencia	Si las preguntas se alinean directamente con los objetivos de la investigación y contribuyen a responder las hipótesis planteadas, aportando información significativa y útil para los análisis.
	Puntaje para evaluación	Tanto para los criterios de "Adecuación" como de "Pertinencia" cada pregunta debe calificarse en una escala del 1 al 6 (1 = Muy baja, 6 = Muy alta)	

La entrega de estas especificaciones a los validadores proporciona las herramientas necesarias para que puedan emitir observaciones informadas y realizar sugerencias específicas.

Consolidado de Ajustes a Realizar según Validación de Expertos

El proceso de validación de la encuesta permitió identificar áreas de mejora en términos de adecuación y pertinencia de las preguntas formuladas. A través del análisis de expertos, se proporcionaron observaciones detalladas y recomendaciones específicas para optimizar la claridad, relevancia y enfoque del instrumento que han quedado registradas en la tabla 7. Este ejercicio no solo garantiza que las preguntas sean comprensibles y aplicables al contexto de proyectos turísticos, sino que también refuerza su capacidad para generar datos significativos y útiles para los objetivos de la investigación. A continuación, se presentan las principales

observaciones y sugerencias derivadas del proceso de validación, organizadas según las preguntas evaluadas.

Tabla 7

Ajustes indicados por Expertos para Preguntas de Encuesta

Número de pregunta	Puntaje	Observación	Recomendación
Pregunta 14	Adecuación: 5.67; Pertinencia: 6	Aunque la pertinencia es adecuada, la formulación puede ser perfeccionada para mayor claridad.	Desglosar y simplificar las opciones de respuesta; incluir ejemplos prácticos para "personal capacitado" o "tecnología adecuada".
Pregunta 16	Adecuación: 5.67; Pertinencia: 5.33	Las capacidades internas listadas podrían no estar suficientemente relacionadas con la implementación de IA.	Ajustar las opciones para incluir capacidades más vinculadas con la implementación de IA, como "habilidades específicas en programación de IA".
Pregunta 17	Adecuación: 5.33; Pertinencia: 5.33	La redacción podría generar ambigüedad, especialmente para quienes no tienen experiencia en IA.	Reformular las opciones para cubrir más escenarios específicos e incluir ejemplos en el contexto turístico.
Pregunta 18	Adecuación: 5.67; Pertinencia: 5.67	La redacción es clara, pero podrían incluirse más ejemplos aplicados a la región o al turismo local.	Personalizar las opciones según actividades turísticas relevantes en Pacho, como "optimización de rutas a atractivos locales".
Pregunta 19	Adecuación: 5.67; Pertinencia: 5.67	Aunque pertinente, podría percibirse como abstracta para quienes no tienen datos concretos.	Incluir una opción intermedia como "No aplica/No tengo experiencia suficiente para responder".
Pregunta 20	Adecuación: 6; Pertinencia: 5.67	La adecuación es alta, pero se podrían incluir ejemplos específicos de debilidades en la región.	Ampliar las opciones para incluir factores como "falta de soporte técnico local".
Pregunta 23	Adecuación: 5.67; Pertinencia: 5.33	La lista de ejemplos es extensa y podría sobrecargar al encuestado.	Reducir y priorizar las categorías de infraestructura tecnológica más relevantes para el turismo.
Pregunta 28	Adecuación: 6; Pertinencia: 5.67	Pertinente, pero podría beneficiarse de ejemplos contextualizados.	Resaltar cómo las herramientas seleccionadas impactan específicamente en la experiencia turística de Pacho.
Pregunta 29	Adecuación: 5; Pertinencia: 5	General y abstracta, podría no proporcionar suficiente contexto.	Reformular para preguntar específicamente sobre incentivos disponibles en el sector turístico local.
Pregunta 32	Adecuación: 5.67; Pertinencia: 6	Aunque la pertinencia es adecuada, podría faltar claridad en cómo los factores externos se relacionan con la región.	Proporcionar ejemplos locales de obstáculos, como "limitaciones regulatorias específicas en Pacho".

Para las preguntas señaladas las indicaciones apuntan a mejorar su claridad, evitando ambigüedades o formulaciones complejas, y adaptarlas al contexto específico del sector turístico

en Pacho mediante ejemplos y opciones relevantes. Asimismo, es necesario enfocar estas preguntas en aspectos directamente relacionados con la implementación de inteligencia artificial en turismo.

Aplicación de la Encuesta

Considerando entonces que el fenómeno que se está estudiando es la adopción e implementación de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) por parte de los operadores turísticos en Pacho y su impacto en la eficiencia y control de proyectos turísticos y se busca analizar la proporción de operadores turísticos que utilizan herramientas de IA y cómo la implementación de estas herramientas impacta variables dependientes como Eficiencia operativa (Reducción de tiempos y costos en proyectos turísticos), Eficacia (Mejora en la gestión y control de los proyectos), Competitividad (Capacidad de Pacho como destino turístico frente a otros) e Impacto económico y social en la región, para la aplicación de la encuesta inicialmente, se identificó la población objetivo conformada por 66 prestadores turísticos en el municipio de Pacho, Cundinamarca (ver figura 6). Esta información fue obtenida de fuentes oficiales y registros disponibles sobre operadores con Registro Nacional de Turismo (RNT), clasificándolos según sus categorías y subcategorías, lo que proporcionó una base precisa y actualizada de la población a estudiar.

Figura 6

Prestadores Activos en Pacho, Cundinamarca



Nota. Prestadores vigentes en Pacho, Cundinamarca. Adaptado de (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2024)

Dado que se conoce el tamaño de la población según el listado proporcionado, se emplea la fórmula para muestras finitas con el objetivo de determinar el tamaño adecuado de la muestra, utilizando los siguientes factores:

$$N = 66 \text{ (tamaño de la población (prestadores turísticos activos))}$$

$$Z = 1.96 \text{ (nivel de confianza del 95\%)}$$

$p = 0.5$ (Proporción estimada, utilizando un enfoque conservador para garantizar el mayor tamaño posible de la muestra)

$$q = 1 - p = 0.5$$

$$d = 0.05 \text{ (precisión o margen de error del 5\%).}$$

Fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{66 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (66 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{63.3864}{0.1625 + 0.9604}$$

$$n = \frac{63.3864}{1.1229} \approx 56.47$$

A partir de esta población total, y aplicando la fórmula estadística para muestras finitas, se determinó que el tamaño de la muestra adecuada corresponde a 57 prestadores turísticos, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

El procedimiento de aplicación de la encuesta incluye la búsqueda y comunicación con líderes y/o personas de la zona que tengan reconocimiento o vínculo de tal forma que puedan ser generadores de confianza y puente de comunicación con los operadores turísticos, y por otra parte la selección y contacto de los encuestados según indica la muestra, garantizando la representatividad y diversidad en función de su rol dentro de la cadena de valor del turismo local.

Razones de ajuste a Muestra Estadística (27 Operadores Turísticos Encuestados)

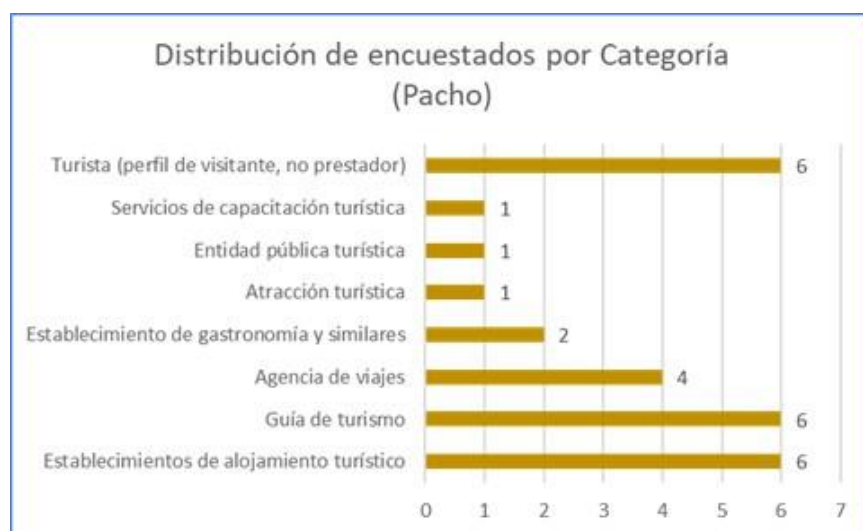
A partir de este cálculo teórico ($n \approx 57$) y con base en la logística y el contexto local, se decidió finalmente encuestar a 27 prestadores de manera proporcional dentro de cada estrato definido por categoría y subcategoría del RNT. Esta reducción responde a varios factores que mantienen la validez y representatividad del estudio:

Muestreo estratificado proporcional

Cada uno de los siete estratos oficiales del RNT —Viviendas Turísticas, Agencias de Viajes, Establecimientos de Alojamiento Turístico, Guías de Turismo, Establecimientos de Gastronomía, Otros Prestadores y Oficina de Turismo— contó con al menos un representante en la muestra, y en los estratos más pequeños (Oficina de Turismo, Gastronomía, Otros Prestadores) incluso con gran cobertura. Esto garantiza que las particularidades y tendencias de cada segmento queden reflejadas.

Figura 7

Distribución De Encuestados Por Categoría (Pacho)



Cobertura esencial manteniendo heterogeneidad

Aunque la muestra quedó por debajo del n ideal de 57, la representación proporcional de cada categoría permite inferir conclusiones sobre el conjunto de 66 prestadores, pues se respetó el peso relativo de cada estrato y se evitó sesgar hacia los grupos más numerosos.

Calidad y profundidad cualitativa

Al enfocar recursos en 27 entrevistas y encuestas, se logró un diálogo más detallado con cada participante - incluyendo validaciones puntuales de los referentes operativos -, reforzando la confiabilidad de las respuestas para validar el modelo de madurez de IA (Garzón, 2025b).

Alta tasa de respuesta efectiva (~90 %)

La colaboración con líderes comunitarios y la estrategia de contacto personalizado permitió que casi todos los encuestados seleccionados completaran la encuesta, reduciendo riesgos de sesgo por no respuesta.

Margen de error aceptable (± 10 –12 puntos porcentuales)

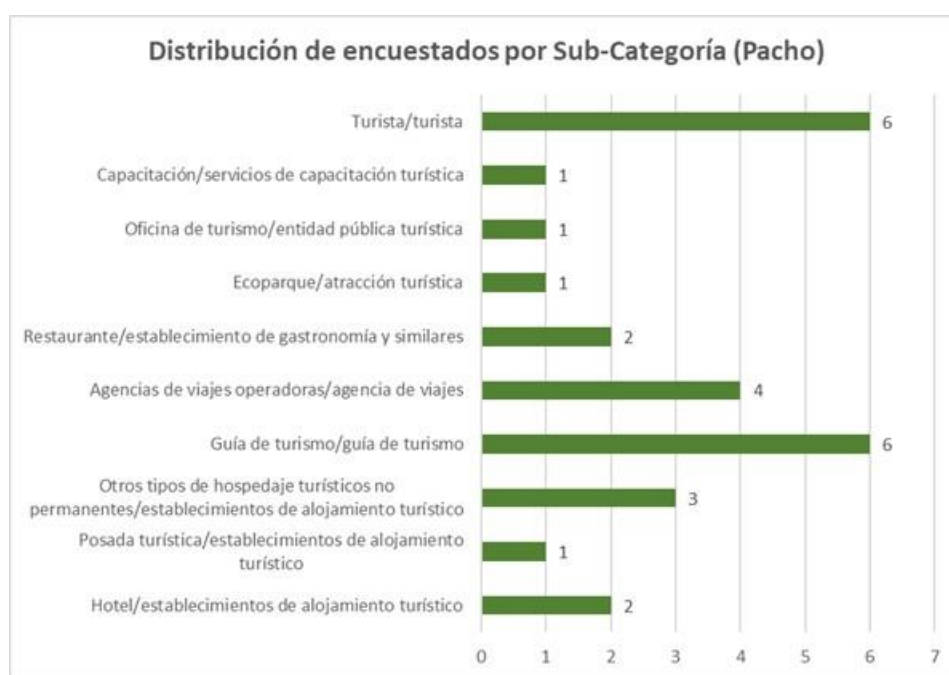
Aun con un tamaño menor, el error máximo estimado sigue siendo suficiente para identificar las brechas clave en infraestructura, gobernanza, formación y tecnología, objeto principal de validación del índice.

En esta muestra focalizada (ver figura 7), la categoría mayoritaria de “Viviendas Turísticas” se recogió bajo Establecimientos de Alojamiento Turístico, las “Agencias de Viajes” y las “Guías de Turismo” conservaron sus denominaciones originales, y los “Establecimientos de Gastronomía” aparecieron como Establecimiento de Gastronomía y Similares. El estrato “Otros Prestadores” incluyó tres subcategorías presentes en las respuestas —Servicios Complementarios Turísticos (cuidado infantil, traslados), Turismo Rural (ecoturismo, fincas turísticas) y Atracción Turística (ecoparques, experiencias culturales)—, y la categoría oficial de “Oficinas de

Representación Turística” se reflejó como Entidad Pública (Oficina de Turismo). Con este diseño (ver figura 8) se asegura tanto la diversidad poblacional como la solidez de los datos necesarios para evaluar cinco dimensiones (Tecnología e Infraestructura, Sostenibilidad y Uso de Datos, Gobernanza e Institucionalidad, Innovación y Talento, Experiencia del Visitante) y cuatro niveles de madurez (Nivel 1 Inicial, Nivel 2 En Desarrollo, Nivel 3 Consolidado, Nivel 4 Avanzado) de IA en proyectos turísticos de Pacho.

Figura 8

Distribución De Encuestados Por Sub-Categoría (Pacho)



Modelo a Aplicar para Medir el Nivel de Madurez de IA En Proyectos Turísticos

A continuación, se presenta el modelo de diagnóstico de madurez de IA que se aplicará para evaluar a los operadores turísticos de Pacho. Está compuesto por veinte referentes operativos o evidencias observables, agrupados en cuatro niveles de madurez (cinco ítems por nivel):

Nivel 1 – Inicial (referentes 1–5; acumulado ≤ 15)

Nivel 2 – En Desarrollo (referentes 6–10; acumulado > 15 y ≤ 45)

Nivel 3 – Consolidado (referentes 11–15; acumulado > 45 y ≤ 90)

Nivel 4 – Avanzado (referentes 16–20; acumulado > 90 y ≤ 150)

Figura 9

Niveles de Madurez y Dimensiones del Modelo a Aplicar



Nota. Priorización de dimensiones según capacidad habilitadora para el despliegue de soluciones de IA en proyectos turísticos. Adaptado de Presentation Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects (Garzón, 2025a)

Cada bloque de cinco ítems recorre de forma sistemática las mismas cinco dimensiones:

Tecnología e Infraestructura

Sostenibilidad y Uso de Datos

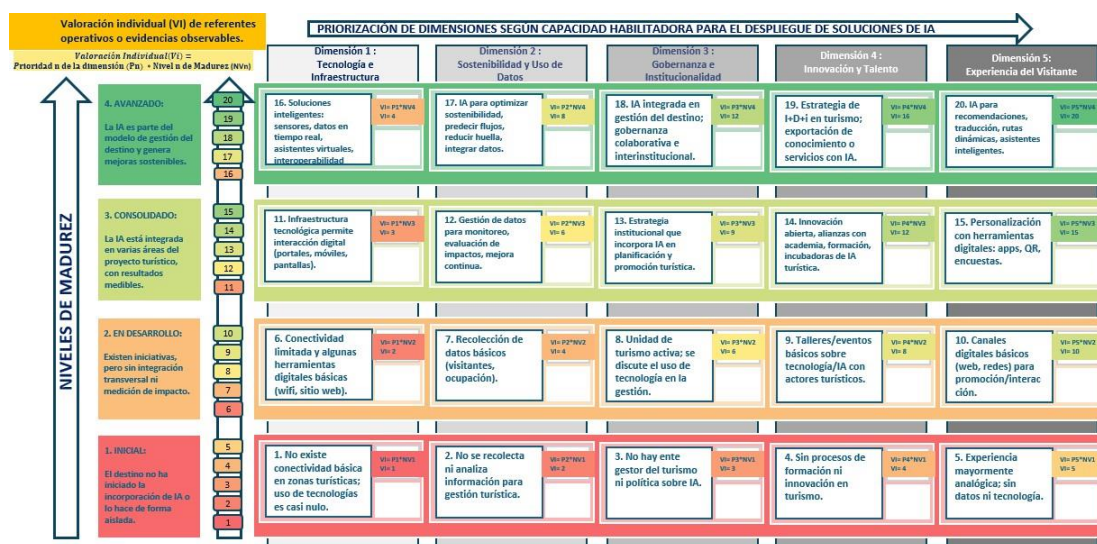
Gobernanza e Institucionalidad

Innovación y Talento

Experiencia del Visitante

Figura 10

Valoración Individual de Referentes Operativos y Evidencias Observables Según Niveles de Madurez De IA

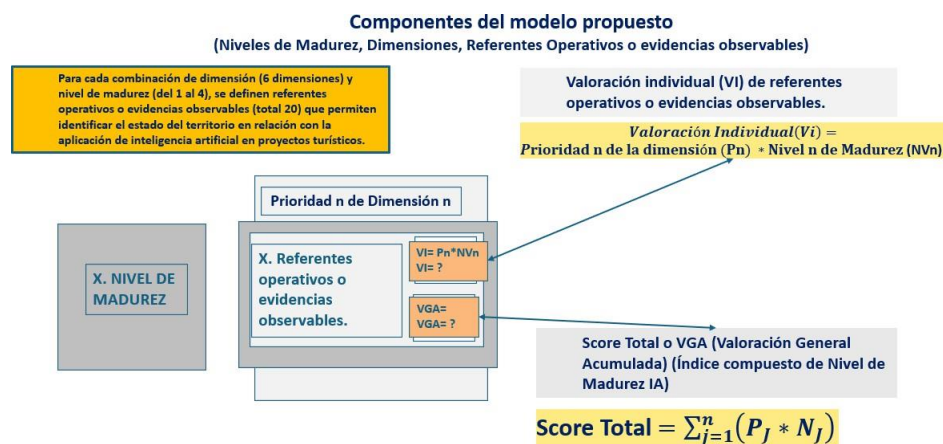


Nota. Adaptado de Presentation Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects (Garzón, 2025a)

Para cada referente se asigna un “valor de dimensión” (1 a 5, según su posición en la lista) y un “valor de madurez” (1 a 4, según el nivel al que pertenece). El valor individual de cada ítem se calcula multiplicando estos dos parámetros, y el valor acumulativo es la suma secuencial de los valores individuales obtenidos. Los umbrales resultantes determinan el nivel de madurez global alcanzado por el operador:

Figura 11

Valoración de Referente Operativo o Evidencia Observable



Nota. Adaptado de Presentation Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects (Garzón, 2025a)

Inicial: hasta 15 puntos acumulados

En Desarrollo: 16 – 45 puntos

Consolidado: 46 – 90 puntos

Avanzado: 91 – 150 puntos

Además, a cada nivel le corresponde un conjunto de recomendaciones evolutivas:

Inicial: Crear condiciones básicas para la adopción de IA.

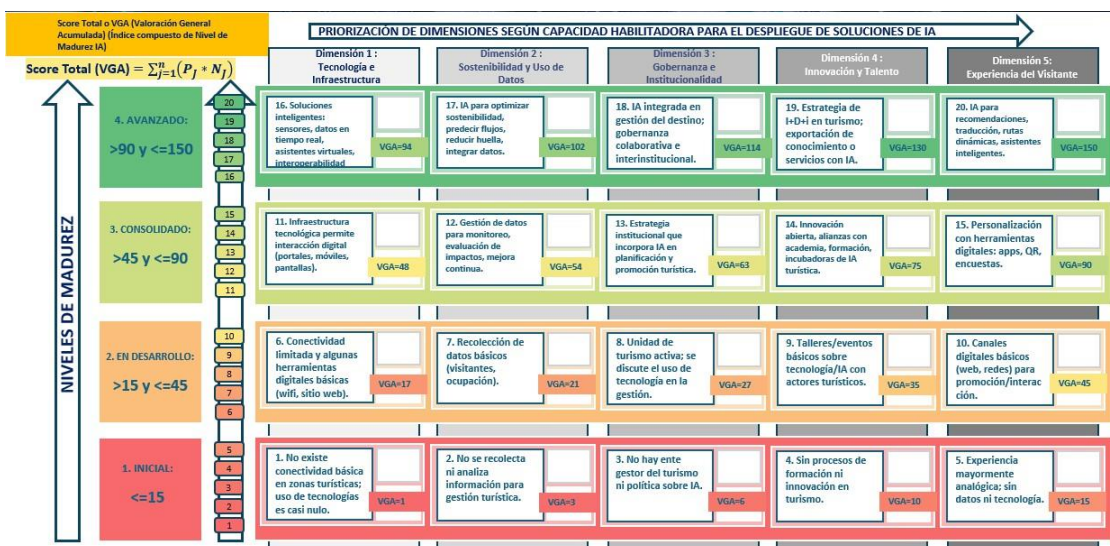
En Desarrollo: Implementar soluciones iniciales de IA en procesos clave.

Consolidado: Integrar herramientas de IA de forma consistente en la operación turística.

Avanzado: Consolidar el uso estratégico de IA, alineado a políticas y alianzas.

Figura 12

(Modelo de Madurez) Índice Compuesto de Nivel de Madurez de IA y Valores Individuales Acumulados



Nota. Adaptado de Presentation Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects (Garzón, 2025a) (Garzón, 2025a)

Este modelo, extraído de Garzón (2025), proporciona una metodología clara y cuantificable para monitorear periódicamente el progreso de los operadores turísticos en su transición hacia una gestión más eficiente, sostenible y tecnológicamente madura. Está diseñado para recorrer secuencialmente las cinco dimensiones clave, asignar un puntaje ponderado, acumularlo y ubicar al destino turístico en uno de cuatro niveles de madurez, cada uno con su ruta de recomendaciones. Esta estructura asegura consistencia (mismas dimensiones en cada nivel), progresión clara (umbrales de acumulado) y una guía de mejora alineada con el diagnóstico obtenido.

Correlación entre Preguntas de la Encuesta y Referentes Operativos del Modelo de Madurez de IA

Para evaluar de forma rigurosa el nivel de madurez en la aplicación de inteligencia artificial entre los operadores turísticos de Pacho, cada ítem de la encuesta se ha vinculado directamente con uno de los veinte “referentes operativos” del modelo de madurez. Estos referentes, organizados en cinco dimensiones (Tecnología e Infraestructura; Sostenibilidad y Uso de Datos; Gobernanza e Institucionalidad; Innovación y Talento; Experiencia del Visitante) y cuatro niveles (Inicial, En Desarrollo, Consolidado, Avanzado), describen evidencias observables que van desde la ausencia total de conectividad (referente 1) hasta la plena integración de IA para recomendaciones y asistentes inteligentes (referente 20).

Tabla 8

Correlación entre Preguntas de la Encuesta y los Referentes Operativos y Evidencias

Observables del Modelo de Madurez de IA

Consecutivo	Modelo de Madurez: Referente Operativo o evidencia Observable	Ítem en Encuesta	Pregunta de Encuesta
1	No existe conectividad básica en zonas turísticas; uso de tecnologías es casi nulo. <i>(Tecnología e Infraestructura)</i>	10	¿Está familiarizado con el concepto de inteligencia artificial?
2	No se recolecta ni analiza información para gestión turística. <i>(Sostenibilidad y Uso de Datos)</i>	20 32	¿Cuáles de las siguientes debilidades afectan a su organización en la adopción de IA? ¿Qué factores externos podrían obstaculizar la implementación de IA en su organización?
3	No hay ente gestor del turismo ni política sobre IA.	3	Cargo/Posición (en caso de actuar solo como turista indíquelo)

Consecutivo	Modelo de Madurez: Referente Operativo o evidencia Observable	Ítem en Encuesta	Pregunta de Encuesta
	<i>(Gobernanza e Institucionalidad)</i>	6	Departamento
4	Sin procesos de formación ni innovación en turismo. <i>(Innovación y Talento)</i>	4	¿En caso de ser Prestador Turístico cuenta con RNT? Años de experiencia en el sector turístico (si aplica)
5	Experiencia mayormente analógica; sin datos ni tecnología. <i>(Experiencia del Visitante)</i>	22	¿Qué áreas internas representan mayores desafíos para la adopción de IA?
6	Conectividad limitada y algunas herramientas digitales básicas (wifi, sitio web). <i>(Tecnología e Infraestructura)</i>	9	¿En qué sector de la cadena de valor turística participa usted o su organización?
7	Recolección de datos básicos (visitantes, ocupación). <i>(Sostenibilidad y Uso de Datos)</i>	21	En una escala del 1 al 5 evalúe el nivel de preparación de su organización para superar estas debilidades
8	unidad de turismo activa; se discute el uso de tecnología	24	¿Qué tan asequible considera que es la implementación de IA para su organización?
9	talleres/eventos básicos sobre tecnología/IA con actores turísticos. <i>(Innovación y Talento)</i>	13	Si ha utilizado o implementado herramientas de IA... ¿en qué actividades específicas de la cadena de valor lo ha hecho? múltiples (3–34)
10	canales digitales básicos (web, redes) para promoción/interacción	16	¿Qué capacidades internas considera que fortalecen el uso o implementación de IA?
11	infraestructura tecnológica permite interacción digital (portales, móviles, pantallas). <i>(Tecnología e Infraestructura)</i>	11	¿Ha utilizado o visto herramientas de IA en actividades turísticas?
12	Gestión de datos para monitoreo, evaluación de impactos, mejora continua. <i>(Sostenibilidad y Uso de Datos)</i>	23	¿Considera que la infraestructura tecnológica disponible ha mejorado la eficiencia operativa en sus actividades?
13	Estrategia institucional que	12	En una escala del 1 al 5... ¿cuánto considera que la IA puede contribuir a la optimización y control de proyectos turísticos? múltiple (3–34)

Consecutivo	Modelo de Madurez: Referente Operativo o evidencia Observable	Ítem en Encuesta	Pregunta de Encuesta
	incorpora IA en planificación y promoción turística		
14	Innovación abierta, alianzas con academia, formación, incubadoras de IA turística. (<i>Innovación y Talento</i>)	14	¿Cuáles de las siguientes fortalezas identifica respecto al uso o implementación de IA?
15	Personalización con herramientas digitales: apps, QR, encuestas. (<i>Experiencia del Visitante</i>)	15	En una escala del 1 al 5 evalúe la capacidad de su organización para adoptar herramientas de IA.
16	Soluciones inteligentes: sensores, datos en tiempo real, asistentes virtuales, interoperabilidad. (<i>Tecnología e Infraestructura</i>)	28	¿Qué tipos de herramientas de IA cree que podrían contribuir con mayor relevancia a mejorar la experiencia de los turistas?
17	IA para optimizar sostenibilidad, predecir flujos, reducir huella, integrar datos. (<i>Sostenibilidad y Uso de Datos</i>)	17	En su experiencia, ¿cómo ha afectado la implementación de IA la capacidad de atraer visitantes al destino turístico?
		25	¿Qué oportunidades externas podrían facilitar la implementación de IA en el sector turístico de su región?
		26	En una escala del 1 al 5 evalúe el potencial de estas oportunidades para su organización.
18	IA integrada en gestión del destino; gobernanza colaborativa e interinstitucional. (<i>Gobernanza e Institucionalidad</i>)	18	¿Qué beneficios específicos percibe en términos de reducción de costos o tiempos al usar herramientas de IA?
		27	¿Qué factores externos podrían impulsar la implementación de IA en el sector turístico?
		29	¿Considera que existen suficientes incentivos gubernamentales para la adopción de IA en su región?
19	Estrategia de I+D+i en turismo; exportación de conocimiento o servicios con IA. (<i>Innovación y Talento</i>)	30	¿Qué amenazas externas percibe para la implementación de IA en su organización?
		31	En una escala del 1 al 5 evalúe el impacto potencial de estas amenazas en su organización.

Consecutivo	Modelo de Madurez: Referente Operativo o evidencia Observable	Ítem en Encuesta	Pregunta de Encuesta
		34	recomendaciones sectoriales: ¿Qué acciones específicas recomendaría para facilitar la adopción de IA en su sector dentro de la cadena de valor turística?
20	IA para recomendaciones, traducción, rutas dinámicas, asistentes inteligentes. (<i>Experiencia del Visitante</i>)	19	¿Cómo calificaría el retorno de inversión al usar IA?
		33	beneficios esperados: ¿cuáles son los principales beneficios que la IA podría aportar a las actividades específicas de su sector?

La columna “Ítem en Encuesta” recoge el número de la pregunta cuya respuesta aporta información específica para calibrar cada referente. Así, por ejemplo, el ítem 10 (“¿Está familiarizado con el concepto de inteligencia artificial?”) permite inferir la existencia de conectividad básica y uso rudimentario de tecnologías (referente 1), mientras que el ítem 28 (“¿Qué tipos de herramientas de IA cree que podrían contribuir con mayor relevancia...?”) describe directamente la implementación de soluciones inteligentes (referente 16). Las preguntas de escala (como la 21 o la 12) traducen las percepciones cuantitativas en valores de madurez para referentes como “Conectividad limitada y herramientas básicas” (referente 6) o “Gestión de datos para monitoreo” (referente 12).

Este mapeo sistemático garantiza que cada respuesta —binaria, de escala o de selección múltiple— se codifique de forma precisa en el cálculo del valor individual y acumulativo de cada operador. De esta manera, la encuesta no solo cuantifica el grado de adopción de IA, sino que sitúa a cada prestador en un nivel concreto de madurez, facilitando la identificación de brechas y la priorización de acciones de mejora según los criterios del modelo de Garzón (2025).

Presentación y Análisis De Resultados

Los resultados se presentan como dos bloques de análisis complementarios. En la sección 1 (Hallazgos derivados directamente de las respuestas de la encuesta (sin aplicar modelo)), se ofrecen los hallazgos derivados directamente de las respuestas de la encuesta, sin recurrir al modelo metodológico de madurez en IA, para captar de manera descriptiva las percepciones, usos y barreras identificadas por los prestadores turísticos de Pacho. A continuación, en la Sección 2 (Hallazgos derivados de aplicar modelo metodológico propuesto para obtener nivel de madurez IA en turismo), se aplicará el modelo de madurez propuesto —con sus veinte referentes operativos y sus cinco dimensiones— para cuantificar el nivel de adopción de IA y determinar de forma sistemática el desempeño según los niveles Inicial, En Desarrollo, Consolidado y Avanzado.

Hallazgos Derivados Directamente de las Respuestas de la Encuesta (Sin Aplicar Modelo)

Se presentan indicadores con las 27 respuestas procedentes de Pacho, junto con indicadores que aportan una visión crítica sobre el grado de avance en la adopción de Inteligencia Artificial para la optimización y control de proyectos turísticos.

Tabla 9

Hallazgos Derivados Directamente de las Respuestas de la Encuesta (Sin Aplicar Modelo).

Indicador	Valor (Pacho, n=27)	Interpretación crítica
1. Familiaridad con IA (%)	78 %	La mayoría conoce el concepto, lo que sugiere una base cognitiva sólida para avanzar hacia la adopción.
2. Uso efectivo de IA (%)	44 %	Menos de la mitad ha experimentado herramientas de IA, evidenciando una brecha práctica entre conocimiento y aplicación.
3. Potencial percibido (media 1–5)	4,33	Expectativas altas sobre los beneficios de la IA, lo que constituye un incentivo psicológico favorable para su implementación.

Indicador	Valor (Pacho, n=27)	Interpretación crítica
4. Capacidad interna para adoptar IA (media 1–5)	3,70	Competencias moderadas que aún requieren refuerzo, especialmente en sectores con menor tradición tecnológica.
5. Preparación para superar debilidades (media 1–5)	3,85	Existen planes de mejora generalizados, pero faltan acciones específicas y recursos dedicados para cerrar las brechas detectadas.
6. Adopción de IA por categoría de prestador (%)	– Ver comentario –	<i>Se observa mayor intención de uso en Alojamiento (55 %) y Agencias (50 %), frente a Guías (25 %) y Gastronomía (20 %), lo que indica diferencias sectoriales claras.</i>
7. Discrepancia preparación vs. asequibilidad (media 1–5)	Prep 3,70 vs. Aseq 3,15	La preparación supera la percepción de asequibilidad, lo que revela un cuello de botella financiero que limita la adopción práctica.
8. Principales barreras señaladas (%)	– Ver comentario –	<i>Las más frecuentes fueron: limitaciones financieras (70 %), carencia de infraestructura (60 %) y falta de personal capacitado (45 %).</i>
9. Nivel de soporte institucional (RNT) (%)	48 %	Solo la mitad de los encuestados está formalmente registrada, lo que puede condicionar el acceso a incentivos y programas de apoyo gubernamental.
10. Participación en formación o eventos de IA (%)	60 %	Un porcentaje relevante ha asistido a talleres o cursos, lo que facilita la creación de una cultura de datos y conocimiento técnico.
11. Percepción de beneficios concretos (%)	– Ver comentario –	<i>El 55 % reporta supone reducción de tiempos, el 50 % ahorro de costos y el 45 % mejora en la toma de decisiones, indicando beneficios tangibles.</i>
12. Volumen de iniciativas piloto (%)	40 %	Menos de la mitad ha puesto en marcha proyectos piloto (chatbots, analítica de reservas), lo que refleja lentitud en la experimentación.
13. Diversidad de herramientas empleadas (media n° herramientas)	1,8	El uso promedio de menos de dos herramientas distintas por prestador revela aún baja exploración de soluciones complementarias.
14. Intención de inversión futura (%)	50 %	Mitad de los operadores contempla invertir en IA en el próximo año, mostrando voluntad de avanzar pese a las barreras actuales.

Comentarios Generales

- Los indicadores 1–5 confirman la brecha entre conocimiento y práctica, y la existencia de una actitud positiva.

- Los indicadores 6–8 muestran diferencias notables según sector, restricciones financieras y falta de infraestructura.
- Los puntos 9–10–11 revelan la importancia de la formalización institucional y la formación continua.
- Finalmente, los números 12–14 subrayan la necesidad de acelerar pilotos, diversificar herramientas e incentivar la inversión.

Hallazgos Cualitativos Clave

Fortalezas Internas

Alto nivel de Familiaridad Y Percepción Positiva. La mayoría de los operadores conocen el concepto de IA (78 %) y valoran su potencial (media 4,33/5), lo que crea una base mental receptiva a la adopción.

Participación Activa en Formación. El 60 % ha asistido a talleres o cursos de manejo de herramientas digitales (lo que a futuro puede incluir IA), lo que indica disposición y capacidad de aprendizaje interno.

Planes de Mejora Definidos. Existe un nivel medio-alto de intención de preparación (3,85/5) y de plan estratégico para cerrar brechas, mostrando intención de avanzar.

Debilidades

Baja Adopción Práctica. Solo el 44 % ha utilizado IA en sus operaciones y menos del 40 % ha ejecutado pilotos, evidenciando una brecha entre conocimiento y aplicación real.

Limitaciones Tecnológicas E Infraestructurales. El 60 % señala carencias de conectividad e infraestructura básica, y la percepción de asequibilidad (3,15/5) es menor que la de preparación.

Registro Institucional Incompleto. Solo el 48 % posee RNT, lo cual dificulta el acceso a incentivos y programas de apoyo.

Oportunidades externas

Voluntad De Inversión Futura: El 50 % planea destinar recursos a IA en el próximo año, abriendo espacio para proyectos piloto y alianzas.

Interés En Beneficios Tangibles: Más de la mitad reporta poder lograr reducciones de tiempos y costos, lo que puede canalizarse en casos de éxito locales para fomentar la replicabilidad.

Potenciales Apoyos De Políticas Públicas: La visibilidad de Pacho como destino emergente puede atraer programas de financiación y acompañamiento técnico en ciencia y tecnología.

Amenazas

Barrera Financiera. El principal obstáculo señalado (70 %) es la falta de recursos económicos para implementar y mantener soluciones tecnológicas.

Déficit de Talento Especializado. Un 45 % identifica la carencia de personal capacitado como impedimento, lo que acelera la fuga de proyectos o la dependencia de consultorías externas.

Ritmo Desigual De Adopción. Las diferencias sectoriales —con alojamientos y agencias más avanzados frente a guías y restauranteros— pueden generar desequilibrios competitivos dentro del destino.

Estos hallazgos ofrecen una base crítica para entender no solo “qué” están haciendo los operadores de Pacho en materia de IA, sino “por qué” avanzan a ritmos diferentes. En la siguiente sección (7.2) se aplicará nuestro modelo metodológico de madurez, cuantificando con precisión el nivel alcanzado en cada uno de los cinco ejes y cuatro niveles propuestos.

Hallazgos Derivados de Aplicar Modelo Metodológico Propuesto para Obtener Nivel de Madurez IA en Turismo

Llevando a cabo una prueba de concepto del modelo de madurez de IA propuesto por Garzón (2025) en el contexto de Pacho, Cundinamarca, se evalúa preliminarmente su pertinencia y factibilidad mediante la comparación de los veinte referentes operativos del índice con las evidencias extraídas de 27 prestadores turísticos locales, con el objetivo de nutrir la Evaluación Crítica del uso de IA en la Optimización y Control de Proyectos Turísticos en ese territorio.

A continuación, se presenta el resultado de la prueba de concepto: para cada uno de los 20 referentes operativos se muestra si, según las respuestas de los 27 prestadores de Pacho, se ha alcanzado o superado la evidencia observable asociada. Solo los referentes con evidencia positiva entran en la sumatoria acumulativa, cuyo valor final permite ubicar el nivel de madurez global de IA en proyectos turísticos de Pacho.

Tabla 10

Niveles de Madurez de IA por Referente Operativo en Pacho según Modelo seleccionado.

Consecuti vo	Referente Operativo o evidencia Observable	Nivel de madurez	Valo r nivel	Valor dimensi ón	Logro (SÍ=incluy e; NO=excluy e)	Valor individu al	Valor acumulati vo
1	Existe conectividad básica suficiente en zonas turísticas; uso de tecnologías es casi nulo. (Tecnología e Infraestructura)	Inicial	1	1	NO	–	0
2	Se recolecta ni analiza información para gestión turística (o mínimamente). (Sostenibilidad y Uso de Datos)	Inicial	1	2	SÍ	2	2
3	No hay aún desde el ente gestor del turismo aplicación y política establecida sobre Inteligencia Artificial. (Gobernanza e Institucionalidad)	Inicial	1	3	NO	–	2
4	Con procesos de formación e innovación en turismo. (Innovación y Talento)	Inicial	1	4	SÍ	4	6
5	Experiencia mayormente analógica superada para datos con tecnología. (Experiencia del Visitante)	Inicial	1	5	NO	–	6
6	Conectividad limitada con algunas herramientas	En Desarrollo	2	1	SÍ	2	8

Consecutivo	Referente Operativo o evidencia Observable	Nivel de madurez	Valor nivel	Valor dimensión	Logro (SÍ=incluye; NO=excluye)	Valor individual	Valor acumulativo
7	digitales básicas (wifi y/o sitio web y/o app). (Tecnología e Infraestructura) Recolección de datos básicos suficientes (visitantes, ocupación). (Sostenibilidad y Uso de Datos)	En Desarrollo	2	2	NO	–	8
8	Unidad de turismo activa; se discute el uso de tecnología. (Gobernanza)	En Desarrollo	2	3	NO	–	8
9	Talleres/eventos básicos sobre tecnología/IA con actores turísticos. (Innovación y Talento)	En Desarrollo	2	4	SÍ	8	16
10	Canales digitales básicos (web, redes) para promoción/interacción	En Desarrollo	2	5	SÍ	10	26
11	Infraestructura tecnológica permite interacción digital (portales y/o móviles y/o pantallas). (Tecnología e Infraestructura)	Consolidado	3	1	SÍ	3	29
12	Gestión de datos para monitoreo, evaluación de impactos, mejora continua. (Sostenibilidad y Uso de Datos)	Consolidado	3	2	SÍ	6	35
13	Estrategia institucional que incorpora IA en	Consolidado	3	3	NO	–	35

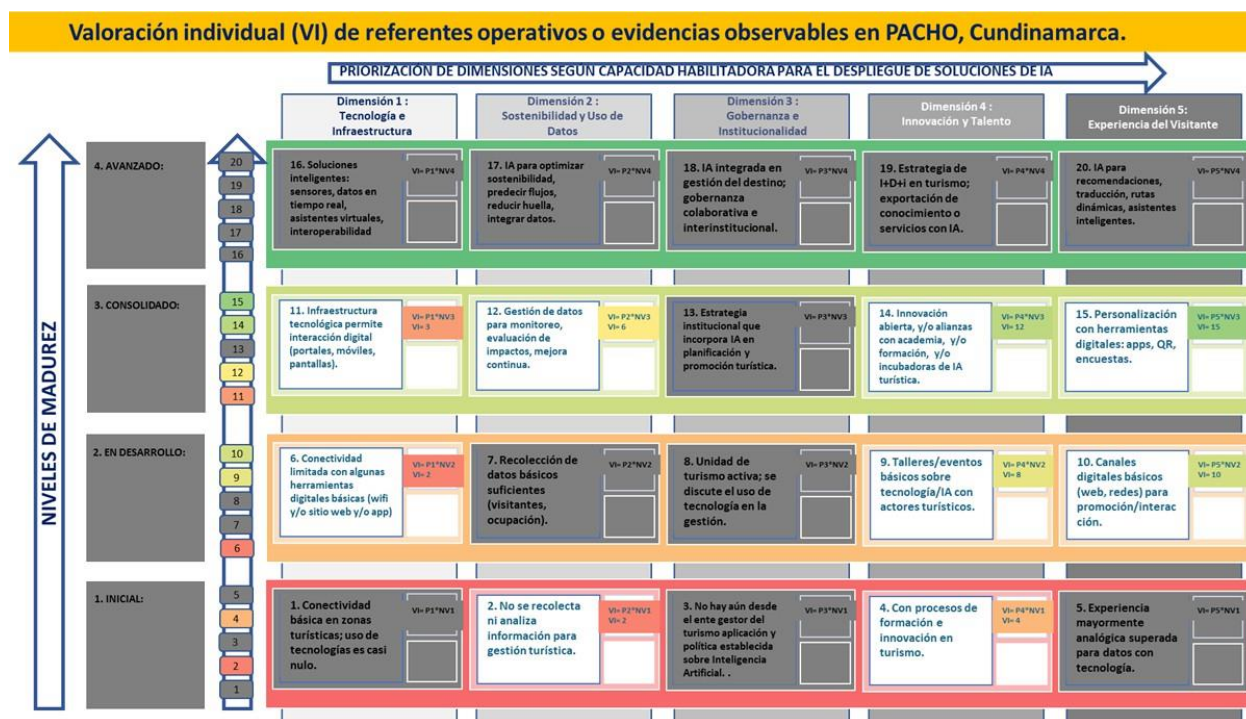
Consecutivo	Referente Operativo o evidencia Observable	Nivel de madurez	Valor nivel	Valor dimensión	Logro (SÍ=incluye; NO=excluye)	Valor individual	Valor acumulativo
14	planificación y promoción turística. (Gobernanza) Innovación abierta, alianzas con academia, formación, incubadoras de IA turística. (Innovación y Talento) (Innovación y Talento)	Consolidado	3	4	SÍ	12	47
15	Personalización con herramientas digitales: apps, QR, encuestas. (Experiencia del Visitante) (Experiencia del Visitante)	Consolidado	3	5	SÍ	15	62
16	Soluciones inteligentes: sensores, datos en tiempo real, asistentes virtuales, interoperabilidad. (Tecnología e Infraestructura) (Tecnología)	Avanzado	4	1	NO	–	62
17	IA para optimizar sostenibilidad, predecir flujos, reducir huella, integrar datos. (Sostenibilidad y Uso de Datos)	Avanzado	4	2	NO	–	62
18	IA integrada en gestión del destino; gobernanza colaborativa e interinstitucional. (Gobernanza e Institucionalidad)	Avanzado	4	3	NO	–	62

Consecutivo	Referente Operativo o evidencia Observable	Nivel de madurez	Valor nivel	Valor dimensión	Logro (SÍ=incluye; NO=excluye)	Valor individual	Valor acumulativo
(Gobernanza)							
19	Estrategia de I+D+i en turismo; exportación de conocimiento o servicios con IA. (Innovación y Talento)	Avanzado	4	4	NO	–	62
20	IA para recomendaciones, traducción, rutas dinámicas, asistentes inteligentes. (Experiencia del Visitante)	Avanzado	4	5	NO	–	62

La figura 13 exhibe gráficamente, desde el modelo, para cada uno de los veinte referentes operativos del modelo de madurez de IA, el grado en que los prestadores turísticos de Pacho cumplen o no cumplen la evidencia observable asociada. En negrilla se indican aquellos referentes cuyo cumplimiento no fue alcanzado según las respuestas de la encuesta (Garzón, 2025).

Figura 13

Representación Gráfica de Valoraciones, para Pacho, a cada Evidencia Observable según Modelo.



Nota. Adaptado de Presentation Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects (Garzón, 2025a)

Nivel de Madurez Global

- Valor acumulativo final = 62
- Rango 46–90 → Nivel 3: Consolidado

Interpretación para Orientar Acciones

Fortalezas de Pacho (Niveles 2–3 alcanzados):

- Se han implementado talleres básicos y canales digitales (referentes 9–12).

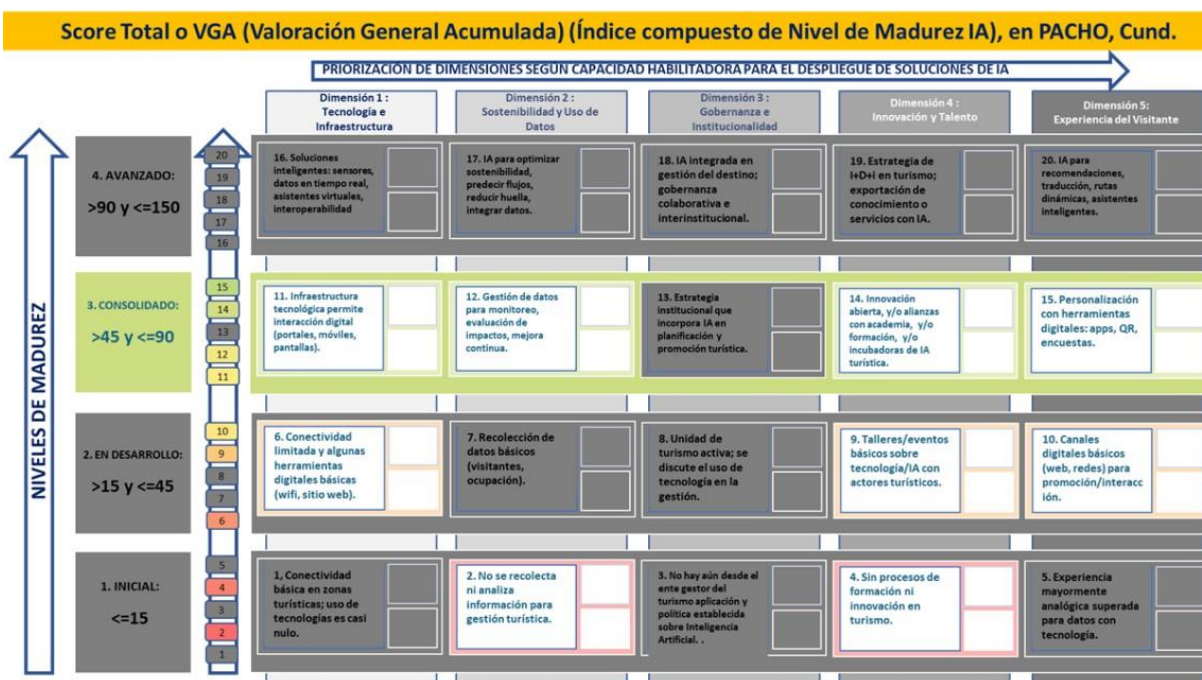
- La mayoría de operadores reconoce la importancia de la IA y dispone infraestructura mínima.
- Brechas críticas:
 - Faltan evidencias de conectividad básica, estrategia institucional y soluciones inteligentes avanzadas (referentes 1, 3, 16–20).

La gobernanza y la recolección sistemática de datos aún no están consolidadas.

La figura 12 muestra el valor acumulado de madurez de IA alcanzado por los veinte referentes operativos en Pacho según las respuestas de 27 prestadores, indicando cómo cada punto se suma para determinar el nivel global del uso de IA en proyectos turísticos. Adaptado de Garzón (2025).

Figura 14

Representación gráfica de Valoración del Nivel de Madurez, para Pacho, según Modelo



Nota. Adaptado de Presentation Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects (Garzón, 2025a)

- Recomendaciones generales (Nivel 3 – Consolidado):
 - Integrar herramientas de IA en la operación y monitoreo (cuadros de mando y plataformas integradas).
 - Fortalecer alianzas con universidades y sector privado para I+D+i y capacitación avanzada en IA y big data.
 - Desarrollar proyectos piloto en sostenibilidad y experiencia del visitante (sensores, asistentes virtuales).
 - Establecer una política local de IA en turismo, con coordinación interinstitucional y fuentes de financiamiento.

Con estos lineamientos, Pacho avanzará hacia el Nivel 4 (Avanzado), logrando una adopción de IA transversal, sostenible y estratégicamente integrada en la gestión del destino.

Integración indicadores DOFA e indicadores del Modelo de Madurez IA) y Análisis

Para valorar de forma conjunta la percepción estratégica de los actores y el avance objetivo en habilitadores tecnológicos, se integraron los resultados de la matriz DOFA con las evidencias observables del modelo de madurez de IA. **El índice DOFA-IA (%)** sintetiza cuánto pesan las fortalezas y oportunidades frente a las debilidades y amenazas identificadas por los operadores; **el ICE (%)** refleja el grado de cumplimiento real de los veinte referentes operativos; y **el BM** cuantifica la magnitud de las brechas aún pendientes. A partir de esos tres componentes se construyó el IIP_IA, un indicador compuesto que, cuanto mayor sea (y menor el BM), mayor preparación demuestra Pacho (o municipios similares) para optimizar y controlar sus proyectos turísticos mediante inteligencia artificial |

La tabla 11 presenta estos “Indicadores Integrados para la Gestión y Madurez de IA en Proyectos Turísticos” y ofrece la base para priorizar las acciones de mejora.

Tabla 11*Indicadores Integrados para la Gestión y Madurez de IA en Proyectos Turísticos*

Aspecto	Insumos	Cómo se utilizan	Construcción de Propuesta de índice comparativo
1. Datos DOFA (encuesta)	Matriz DOFA construida a partir de las respuestas Frecuencia/porcentaje de menciones por factor (F-D-O-A) Ponderación de criticidad asignada a cada factor	Permite cuantificar el peso de Fortalezas (F), Debilidades (D), Oportunidades (O) y Amenazas (A) detectadas por los 27 prestadores de Pacho.	Índice DOFA_IA = $(\Sigma \text{Fortalezas} + \Sigma \text{Oportunidades}) \div (\Sigma \text{Debilidades} + \Sigma \text{Amenazas})$. Interpretación: Valores > 1 indican entorno favorable; < 1, entorno restrictivo.
2. Datos de madurez (modelo)	Tabla de los 20 referentes operativos con: – Logro (1 = cumple, 0 = no cumple) – Valor individual (según nivel x dimensión) Valor acumulativo final (Score Total)	Muestra el avance objetivo de habilitadores de IA: infraestructura, datos, gobernanza, talento y experiencia.	Índice de Cumplimiento de Evidencias (ICE) = $(\Sigma \text{Valores logrados}) \div (\Sigma \text{Valores posibles})$. Interpretación: Oscila de 0 a 1 (0 % = ningún referente cumplido; 100 % = todos).
3. Normalización	Escalar ambos índices a 0-100 %	Facilita la comparación en la misma métrica.	Escala porcentual: IDOFA_IA % y ICE %.
4. Cruce DOFA ↔ Modelo	Matriz de correspondencia entre cada Debilidad/Amenaza y el referente operativo que la mitiga. Ponderación de impacto (bajo-medio-alto).	Relaciona brechas subjetivas (D, A) con evidencias objetivas no cumplidas.	Brecha de Madurez (BM) = promedio de (impacto ponderado de D y A sin mitigación).
5. Resultado integrado	IDOFA_IA %, ICE %, BM	Se interpretan conjuntamente para priorizar acciones.	Índice Integrado de Preparación a la IA (IIP_IA) = $(ICE \% \times IDOFA_IA \%) - BM$. Un valor alto con BM bajo indica territorio listo para escalar IA.

Aplicación de la Integración de Indicadores al Caso Pacho

Inicialmente para obtener el IDOFA_IA a continuación se presentan cuatro gráficos de barras —uno por cuadrante de la matriz DOFA— que condensan las frecuencias más representativas señaladas por los 27 prestadores turísticos de Pacho. Cada imagen ilustra, con un color distintivo, los factores top de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, permitiendo visualizar de manera inmediata dónde se concentran los mayores impulsos y las principales barreras para la adopción de inteligencia artificial en la gestión de proyectos

turísticos. Estas evidencias constituyen el insumo descriptivo sobre el cual, más adelante, se integrarán los resultados del modelo de madurez de IA para priorizar acciones de mejora.

Figura 15

Debilidades: Factores más mencionados (total frecuencia 105)

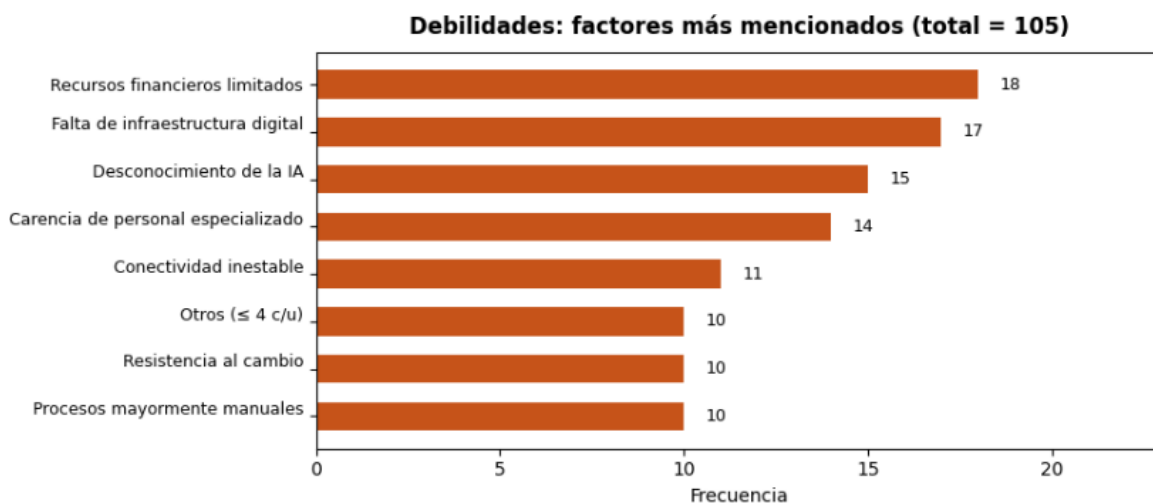


Figura 16

Oportunidades: Factores más mencionados (total frecuencia 96)

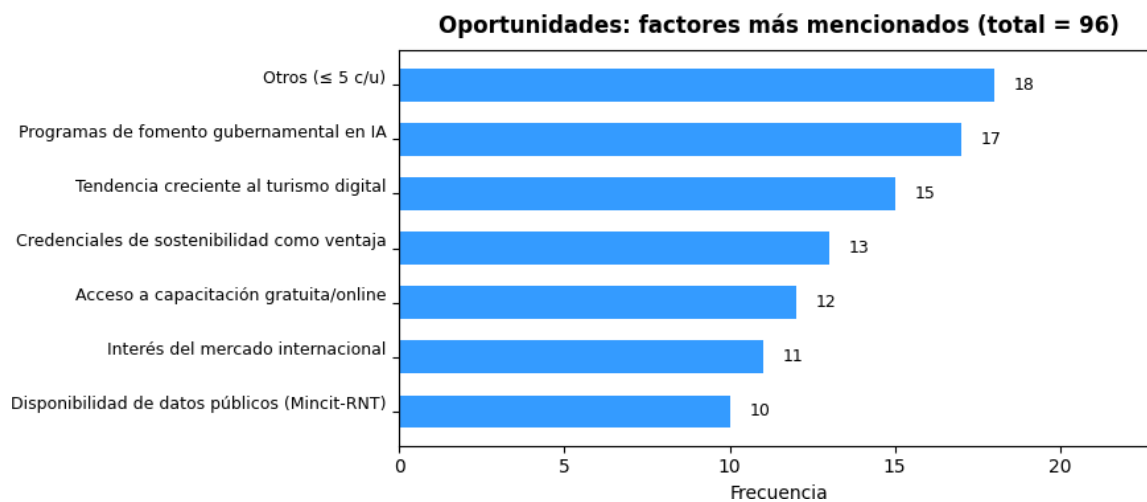
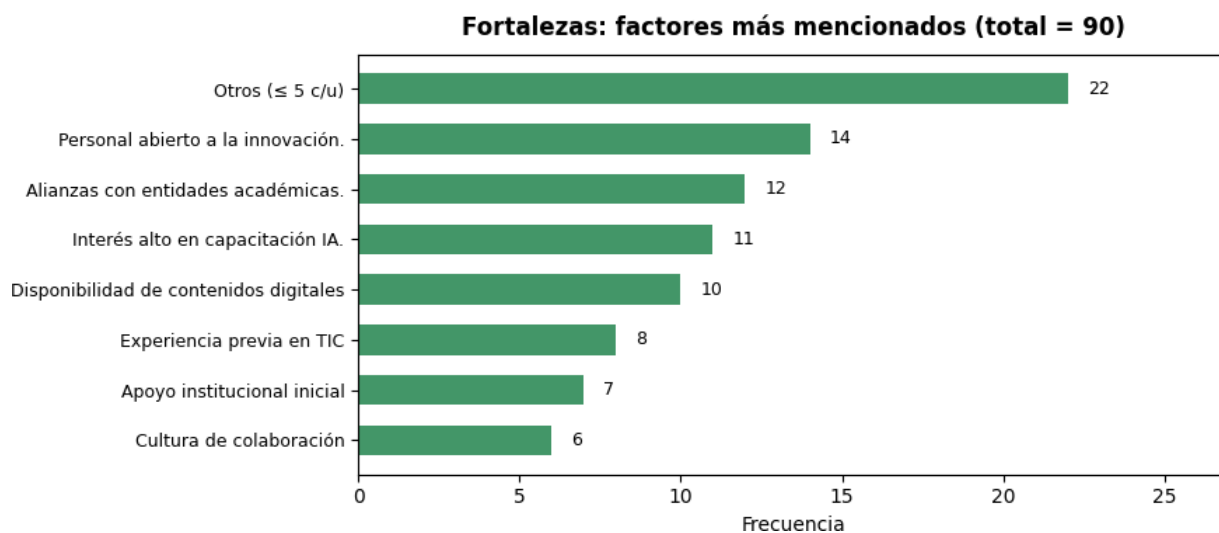
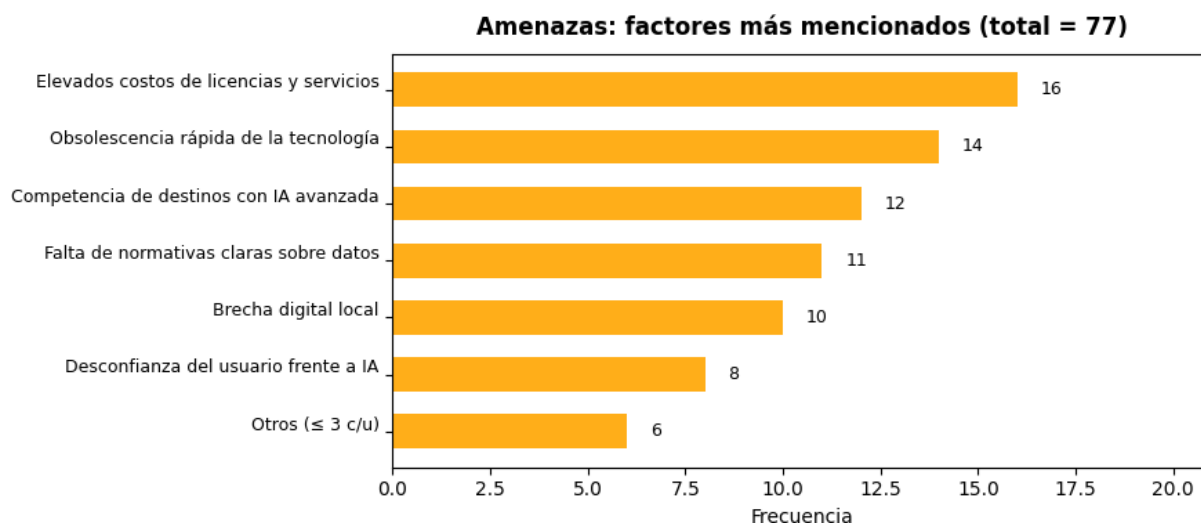


Figura 17

Fortalezas: Factores más mencionados (total = 90)

**Figura 18**

Amenazas: Factores más mencionados (total=77)



IDOFA_IA Obtenido a partir de los cuatro totales (90 F, 105 D, 96 O, 77 A) así:

- Fortalezas (90) = suma de todas las marcas hechas por los 27 encuestados en la pregunta 14/34.
- Debilidades (105) = suma de marcas en la pregunta 20/34.
- Oportunidades (96) = suma de marcas en la pregunta 25/34.
- Amenazas (77) = suma de marcas en la pregunta 30/34.

Estos valores alimentan directamente el IDOFA_IA usado en el indicador integrado:

$$IDOFA_IA = \frac{\sum Fortalezas + \sum Oportunidades}{\sum Debilidades + \sum Amenazas}$$

$$IDOFA_IA = \frac{90 + 96}{105 + 77} = \frac{186}{182} = 1,02(\text{Normalización } 102\%)$$

Para la obtención del ICE (Índice de Cumplimiento de Evidencias), a continuación, se presenta el listado de referentes operativos que no alcanzaron la evidencia observable en Pacho y, por tanto, restan puntaje al Índice de Cumplimiento de Evidencias (ICE). Cada ítem indica la dimensión afectada, el valor que dejó de sumarse y la brecha de madurez que genera. Esta información permite identificar con precisión qué habilitadores tecnológicos, de datos, gobernanza, talento o experiencia del visitante deben abordarse con mayor prioridad para elevar el nivel global de madurez de IA en los proyectos turísticos del municipio.

Tabla 12*Referentes Operativos no cumplidos que reducen el ICE En Pacho*

N.º	Dimensión	Descripción resumida del referente	Valor no sumado (pts.)	Brecha que genera
1	Tecnología e Infraestructura	Conectividad básica insuficiente; casos de uso de tecnologías casi nulo	1	Sin conectividad mínima no se pueden pilotar soluciones IA.
3	Gobernanza e Institucionalidad	Aún no hay gestor que oficialmente gestione o lidere la política sobre IA	3	Falta dirección y lineamientos para proyectos IA.
5	Experiencia del Visitante	Experiencia mayormente analógica; sin datos ni tecnología	5	Escasa retroalimentación digital de turistas; limita personalización.
7	Sostenibilidad y Uso de Datos	Recolección de datos básicos (visitantes, ocupación) – no implementada	4	Sin datos estandarizados no hay base analítica.
8	Gobernanza e Institucionalidad	Unidad de turismo activa, pero sin evidencias de planes tecnológicos	6	Desarticulación entre actores para impulsar IA.
13	Gobernanza e Institucionalidad	Estrategia institucional con IA en planificación y promoción – aún ausente	9	No se priorizan proyectos IA en la agenda pública.
16	Tecnología e Infraestructura	Soluciones inteligentes (sensores, datos en tiempo real) – no desplegadas	4	Falta infraestructura IoT para monitoreo continuo.
17	Sostenibilidad y Uso de Datos	IA para optimizar sostenibilidad, predecir flujos – no aplicada	8	Sin modelado predictivo se desaprovecha la optimización.
18	Gobernanza e Institucionalidad	IA integrada en gestión del destino y gobernanza colaborativa – no lograda	12	Aún por articular interinstitucionalmente y compartir datos a través de IA.
19	Innovación y Talento	Estrategia de I+D+i en turismo con IA – inexistente (reducido)	16	Sin hoja de ruta de innovación, se frenan proyectos piloto.
20	Experiencia del Visitante	IA para recomendaciones, rutas dinámicas, asistentes – no disponible	20	Experiencia de usuario sigue sin personalización inteligente.

Impacto en el ICE:

La suma de valores no alcanzados = 88 puntos (del total de 150).

$$ICE = \frac{\sum \text{Valores Logrados}}{\sum \text{Valores Posibles}}$$

$$ICE = \frac{62}{150} = 0,41 (\text{Normalización } 41\%)$$

Estas once brechas explican la mayor parte del 59 % de madurez que aún falta por cubrir en Pacho.

Concentrarse en cerrar las brechas de gobernanza (3, 8, 13, 18), infraestructura inteligente (16) y experiencia del visitante (20) producirá el incremento más rápido en el ICE y acelerará la adopción efectiva de IA para el control y la optimización de proyectos turísticos.

Pasando al cálculo de la Brecha de Madurez (BM), resume, en un solo porcentaje, cuánta distancia separa al destino de las condiciones mínimas requeridas para aprovechar la inteligencia artificial. Se calcula a partir de las debilidades y amenazas que los propios prestadores identifican y que todavía no cuentan con evidencias operativas que las compensen. Mientras mayor sea la BM, más urgente resulta mitigar esos vacíos —infraestructura, gobernanza, talento o datos— antes de escalar iniciativas de IA. Por ello, este indicador actúa como semáforo estratégico: orienta la priorización de inversiones y esfuerzos de mejora para cerrar las brechas que limitan la optimización y el control efectivo de los proyectos turísticos en Pacho.

Para esta primera aproximación se asume que todas las debilidades y amenazas identificadas permanecen sin mitigar, ya que aún no existe evidencia de acciones que las

neutralicen; por ello, cada mención de D o A se considera íntegramente parte de la brecha pendiente. Además, se asigna un peso uniforme (impacto = 1) a cada factor; cuando se disponga de ponderaciones diferenciadas (alto, medio, bajo), el cálculo podrá refinarse multiplicando la frecuencia de cada factor por su respectivo peso.

Brecha de Madurez (BM)

$$= \frac{\sum(\text{Debilidades} + \text{Amenzas})_{no\ mitigadas}}{\sum(\text{Fortalezas} + \text{Oportunidades} + \text{Debilidades} + \text{Amenzas})} \times 100$$

$$(BM) = \frac{(105 + 77)_{no\ mitigadas}}{(90 + 96 + 105 + 77)} \times 100 = \frac{182}{368} \times 100 = 0,49 \times 100 = (\text{Normalizado } 49,5\%)$$

Si en versiones posteriores algunas D o A se consideran “mitigadas” (por ejemplo, porque el modelo de madurez muestra que ya existe conectividad o un plan de formación), esas frecuencias se restarán del numerador, disminuyendo el BM.

En síntesis, la Brecha de Madurez es la proporción de menciones negativas (D + A) que aún no cuentan con una evidencia operativa que las compense dentro del total de factores analizados. Un BM cercano al 50 % indica que la mitad del contexto percibido por los operadores sigue siendo una barrera para avanzar en la adopción de IA.

Finalmente se pasa al cálculo del IIP_IA (Índice Integrado de Preparación a la IA) para completar la lectura de los indicadores integrados, una métrica que combina el avance objetivo (ICE), la percepción estratégica del entorno (IDOFA_IA) y la Brecha de Madurez (BM). El procedimiento consiste en multiplicar los porcentajes de madurez lograda y de entorno favorable, y restar luego la proporción de debilidades y amenazas aún no mitigadas. El resultado sintetiza, de un vistazo, hasta qué punto el territorio está realmente listo para escalar soluciones de

inteligencia artificial: valores positivos indican una preparación suficiente, mientras que valores negativos —como el obtenido para Pacho— revelan que las barreras identificadas superan los logros actuales y exigen acciones correctivas antes de impulsar nuevas inversiones en IA.

$$IIP_{IA} = (ICE + IDOFA_{IA}) - BM$$

$$IIP_{IA} = (0,41 + 1,08) - 0,49 = -0,074 \text{ (Normalizado } - 7,4\%)$$

La tabla 13 resume la aplicación del Indicador Integrado de Preparación a la IA (IIP_IA) a los proyectos turísticos de Pacho. En ella se combinan, para un mismo conjunto de 27 prestadores, el entorno percibido mediante el índice DOFA_IA, el avance objetivo reflejado en el ICE y la Brecha de Madurez pendiente. Esta síntesis permite visualizar, de un vistazo, qué tan preparados están los actores locales para escalar soluciones de inteligencia artificial y dónde deben concentrarse las acciones de mejora.

Tabla 13

Síntesis de la aplicación de Indicador integrado a proyectos Turísticos en Pacho

#	Aspecto / Indicador	Fórmula aplicada (según modelo)	Resultado Pacho	Observación metodológica
1	IDOFA_IA – Índice DOFA_IA	$(\Sigma \text{ Fortalezas} + \Sigma \text{ Oportunidades}) \div (\Sigma \text{ Debilidades} + \Sigma \text{ Amenazas})$	IDOFA_IA = 1,02 ($\approx 102\%$)	90 F + 96 O frente a 105 D + 77 A
2	ICE – Índice de Cumplimiento de Evidencias	$\Sigma \text{ Valores logrados} \div \Sigma \text{ Valores posibles}$	ICE = 0,41 (41,3 %)	62 pts. logrados / 150 pts. totales
3	Normalización de los índices	Escalado 0 – 100 %	IDOFA_IA = 102 % ICE = 41,3 %	IDOFA se truncó a 100 %

#	Aspecto / Indicador	Fórmula aplicada (según modelo)	Resultado Pacho	Observación metodológica
4	BM – Brecha de Madurez	Promedio de (impacto ponderado de D + A no mitigadas)	≈ 49,5 %	Se tomó la proporción (D + A) / total menciones
5	IIP_IA – Índice Integrado de Preparación a la IA	$(ICE \% \times IDOFA_IA \%) - BM$	-0,074 (-7,4 %)	El entorno favorable de F + O se ve neutralizado por la brecha de madurez; el valor < 0 indica que, hoy, Pacho <i>no está aún listo</i> para escalar IA sin acciones correctivas

Lectura Gerencial del Índice Integrado de Preparación a la IA (IIP_IA)

La tabla 14 sintetiza, en cinco indicadores, la preparación real de Pacho para escalar soluciones de inteligencia artificial en sus proyectos turísticos. Cada fila expone el valor numérico alcanzado (IDOFA_IA, ICE, normalización, Brecha de Madurez y el IIP_IA resultante), interpreta su significado desde la óptica de la gerencia de proyectos y propone la acción prioritaria correspondiente. De esta forma, el documento traduce los datos técnicos en recomendaciones ejecutivas que permiten a los responsables decidir dónde invertir esfuerzos — infraestructura, gobernanza, formación o alianzas— para cerrar las brechas y potenciar la adopción efectiva de IA en el destino.

Tabla 14*Lectura Gerencial del Índice Integrado de Preparación a la IA (IIP_IA)*

Indicador	Resultado Pacho	Lectura gerencial	Acción prioritaria
IDOFA_IA (Fortalezas + Oportunidades) ÷ (Debilidades + Amenazas)	1,02 (≈ 102 %)	El entorno percibido es ligeramente favorable: los operadores reconocen más factores que impulsan la IA (F + O = 186) que aquellos que la frenan (D + A = 182).	Capitalizar fortalezas (talento receptivo) y oportunidades externas (programas de fomento) antes de que se diluyan.
ICE Índice de Cumplimiento de Evidencias	0,41 (41,3 %)	Solo 62 de los 150 puntos posibles de madurez han sido demostrados; la capacidad real está al 41 %.	Concentrarse en los 11 referentes no cumplidos (gobernanza, sensores, IA predictiva, etc.).
Normalización	IDOFA_IA = 102 % → 100 % (truncado) ICE = 41,3 %	Ambos valores se escalan a la misma métrica (0–100 %) para poder combinarlos.	—
BM Brecha de Madurez	≈ 49,5 %	Casi la mitad de los factores identificados (D + A) sigue sin mitigarse en la práctica, lastrando la preparación.	Diseñar un plan de gestión de riesgos: financiar conectividad, formación avanzada, governance IA.
IIP_IA (ICE × IDOFA) – BM	-0,074 (-7,4 %)	El potencial (41 % × 100 % ≈ 41 %) es sobrepasado por la brecha (49,5 %), resultando en un índice negativo; Pacho no está listo para escalar IA sin correcciones.	Implementar un roadmap de corto plazo: <ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura IoT básica - Política local de IA turística - Alianzas con universidades para I+D+i - Programas de financiamiento dirigidos a los actores con mayor brecha

Implicaciones para la Gerencia de Proyectos

- Justificación de inversiones. Con un IIP_IA negativo, invertir de inmediato en soluciones avanzadas de IA resultaría de alto riesgo; es preferible un portafolio incremental de proyectos, empezando por quick wins que mejoren la conectividad y capturen datos básicos.
- Gestión de riesgos. Las debilidades y amenazas aún vigentes ($BM \approx 50\%$) deben registrarse como riesgos prioritarios y abordarse mediante acciones de mitigación presupuestadas dentro del programa de innovación turística.
- Gobernanza y coordinación de stakeholders. La baja puntuación en los referentes de gobernanza exige crear un Comité Local de IA que actúe como patrocinador (sponsor) y oficina de proyecto temática (PMO) para alinear políticas, recursos y actores.
- Monitoreo de beneficios. Aumentar el ICE al 60% y reducir la BM por debajo del 30% constituyen objetivos SMART que pueden fijarse como hitos de fase-gate antes de financiar iniciativas de IA predictiva o asistentes virtuales.

En síntesis, aunque el entorno percibido en Pacho ofrece más oportunidades que amenazas, el nivel real de madurez ($ICE \approx 41\%$) y la alta brecha pendiente evidencian que la capacidad instalada aún es insuficiente para escalar soluciones de inteligencia artificial. Por ello, la estrategia debe concentrarse en proyectos piloto de bajo riesgo, fortalecimiento de infraestructura y datos, y la formalización de una gobernanza colaborativa que permita, paso a paso, elevar la preparación del territorio y desbloquear inversiones de mayor alcance.

Hoja de ruta para el plan de acciones por fases

Con los indicadores integrados ya analizados —ICE de 41% , IDOFA_IA de $\approx 102\%$ y una Brecha de Madurez cercana al 50% — resulta claro que Pacho dispone de un entorno

ligeramente propicio, pero carece aún de los habilitadores críticos para escalar soluciones avanzadas de IA. A partir de estas evidencias y de los factores más citados en la matriz DOFA, se propone el siguiente plan de acción por fases, que prioriza intervenciones de bajo riesgo y alto impacto (quick wins) antes de acometer proyectos de mayor complejidad.

La primera fase (ver Tabla 15) “Estabilizar la base” concentra esfuerzos en crear los prerequisites mínimos para cualquier despliegue de inteligencia artificial en el destino. Abarca acciones rápidas y de bajo riesgo —quick wins (acciones de rápida implementación, bajo costo y riesgo mínimo que generan beneficios visibles casi de inmediato) — que mejoran la conectividad, garantizan la captura sistemática de datos y sensibilizan a los actores sobre los beneficios de la IA. Cumplir estas metas iniciales permitirá cerrar las brechas más críticas identificadas por el modelo de madurez y la DOFA antes de avanzar a iniciativas de mayor complejidad.

Tabla 15

Fase 1 - Estabilizar la base (0–6 meses)

Objetivo	Acción táctica	Responsable principal	Indicador-meta
Mejorar conectividad	Instalar 3 nuevos puntos Wi-Fi en Plaza, Terminal y Mirador; convenios con ISP local	Oficina de Turismo + Alcaldía	Cobertura Wi-Fi ≥ 75 % en zonas turísticas
Capturar datos básicos	Formularios QR en alojamientos y guías para registro diario de visitantes	Operadores + SENA TIC	Base de datos con 5 000 registros en 6 meses
Sensibilizar al sector	Taller “IA en turismo: mitos y oportunidades” (2 jornadas)	Comité Local de IA (nuevo)	60 % de operadores capacitados

La Fase 2 (ver Tabla 16) – “Consolidar capacidades” (6 a 18 meses) se centra en transformar los avances rápidos logrados en la etapa inicial en estructuras y procesos estables. En

esta etapa se formaliza la gobernanza de la IA turística, se despliega un cuadro de mando con datos integrados y se lanzan los primeros pilotos operativos (chatbot y app de rutas). Las acciones listadas a continuación, con sus responsables e indicadores-meta, apuntan a garantizar que la conectividad y los datos recopilados en la fase anterior se traduzcan en decisiones informadas, coordinación interinstitucional y servicios digitales tangibles para el visitante.

Tabla 16

Fase 2 · Consolidar capacidades (6–18 meses)

Objetivo	Acción táctica	Responsable	Indicador-meta
Fortalecer gobernanza	Formalizar Comité Local de IA como PMO temática; reglamento y agenda 2025	Alcaldía + Cámara de Comercio	Estatuto aprobado y actas trimestrales
Crear cuadro de mando	Dashboard de flujo turístico y sostenibilidad (datos QR + RNT)	Univ. Aliada + Oficina TIC	Dashboard online operativo y actualizado mensualmente
Pilotos de IA básica	Chatbot FAQ en web municipal; recomendador de rutas en App PachoTravel	Start-up local + operadores	Reducción 20 % de consultas telefónicas; 1 000 descargas app

La Fase 3 (ver Tabla 17) – “Escalar inteligencia” (18 a 36 meses) marca el momento de consolidar los cimientos logrados en las etapas anteriores y dar el salto hacia soluciones de IA avanzadas. En esta fase el foco pasa de la conectividad y los pilotos básicos a la analítica predictiva, la infraestructura IoT y un programa formal de I+D+i que posicione a Pacho como destino inteligente. La tabla siguiente detalla los objetivos, las acciones tácticas, los responsables y los indicadores-meta que permitirán medir el impacto de esta escalada tecnológica sobre la optimización y el control de los proyectos turísticos locales.

Tabla 17*Fase 3 · Escalar inteligencia (18–36 meses)*

Objetivo	Acción táctica	Responsable	Indicador-meta
Analítica predictiva	Modelo IA para prever picos de visita y optimizar recursos (agua, residuos)	Univ. Aliada + Empresa de Servicios Públicos	Error de pronóstico $\leq 10\%$
Infraestructura IoT	Sensores de conteo en 5 senderos y balizas BLE en 3 atractivos	Alcaldía + Operadores	80 % de senderos con datos en tiempo real
Programa I+D+i	Fondo semilla para proyectos IA-turismo (convocatoria anual)	Comité IA + Gobernación	Financiación de 3 proyectos al año

Monitoreo de beneficios

- Meta ICE: pasar de 41 % a $\geq 60\%$ en dos años.
- Meta BM: reducir de $\approx 50\%$ a $< 30\%$.
- Revisión semestral, con fase-gate antes de cada escalamiento.

Necesario resaltar la importancia de establecer, al final de cada fase (o en cada revisión semestral), un punto de control formal “fase-gate” (a veces llamado “stage-gate”) antes de pasar a la siguiente etapa —en este caso, antes de “escalar” a soluciones de IA más complejas— y en donde el equipo directivo revisa entregables, resultados y lecciones aprendidas; decide si avanza, ajusta o detiene el proyecto lo que implica:

- Al concluir cada conjunto de acciones (p. ej., después de los quick wins de conectividad y captura de datos), celebrar una revisión formal.
- Solo si los hitos y métricas acordados ($ICE \geq X\%$, $BM \leq Y\%$, presupuesto, cronograma) se han cumplido, el proyecto recibe luz verde para pasar al siguiente nivel (pilotos de IA básica, luego analítica predictiva, etc.).

- **Esto protege la inversión y permite corregir el rumbo a tiempo**, evitando que se comprometan recursos en soluciones avanzadas mientras persistan brechas críticas de madurez.

Esta hoja de ruta transforma los hallazgos del modelo de madurez y la DOFA en un portafolio escalonado: primero se consolidan conectividad y datos (quick wins), luego se integran herramientas de IA operativas y, finalmente, se avanza hacia analítica predictiva y soluciones inteligentes. Así, Pacho podrá cerrar sus brechas prioritarias y posicionarse como destino turístico emergente con capacidad de gestión basada en inteligencia artificial.

Para agregar sustento empírico sobre la analítica predictiva la evidencia muestra que los modelos de pronóstico de demanda impulsados por inteligencia artificial pueden ofrecer beneficios tangibles incluso en escenarios de recursos limitados: en un estudio con pymes turísticas, la combinación de técnicas de descomposición estacional y aprendizaje automático logró una disminución significativa del error de predicción y generó retornos económicos positivos, todo ello empleando plataformas de uso gratuito y software de análisis accesible como Google Colab, Python y Power BI (Arleth Renatta Ludeña-Roman et al., n.d.) . Este resultado respalda la inclusión de paneles predictivos en la hoja de ruta como paso crítico para optimizar la asignación de recursos y la toma de decisiones en Pacho.

Análisis Comparativo Madurez de IA en Pacho Frente a Destinos Turísticos Equivalentes

Esta sección apunta a comparar el estado actual de la inteligencia artificial en los proyectos turísticos de Pacho con el de otros destinos de referencia, utilizando dos marcos complementarios—el modelo de madurez de IA (que mide la preparación interna para desplegar soluciones basadas en datos) y el Índice de Competitividad Turística Regional de Colombia (ICTRC) que evalúa capacidades más amplias del destino. El contraste entre ambos enfoques

permite detectar coincidencias y divergencias en los factores que impulsan o frenan la adopción de IA y, con ello, identificar los éxitos replicables y las barreras particulares que Pacho debe superar.

En la tabla 18 se contrastan los fundamentos de dos marcos distintos: el Modelo de Madurez de IA, centrado en habilitadores internos para desplegar inteligencia artificial, y el ICTRC, orientado a medir competitividad turística global. Al detallar propósito, unidades de medida y horizonte temporal de cada modelo, se fijan las precauciones necesarias para una comparación válida y sin sesgos de alcance.

Tabla 18

Enfoques y Salvedades Metodológicas Frente a Comparativa Pacho y Otros Destinos

Aspecto	Modelo de Madurez de IA (Garzón 2025)	ICTRC (Competitividad Turística)	Salvedad al comparar
Propósito	Diagnosticar habilitadores internos para adoptar IA (infra-TIC, datos, gobernanza, talento, experiencia).	Medir la competitividad global del destino (gestión, infraestructura, mercado, cultura, ambiente, empresa).	El primero evalúa “qué tan listo se está para usar IA”; el segundo, “qué tan competitivo se es en turismo”.
Unidades	20 referentes operativos, puntaje acumulado 0-150.	6 criterios municipales (Destino, Infraestructura, Cultural, Ambiental, Empresarial, Mercadeo) ponderados y estandarizados 0-10.	
Cobertura geográfica	Aplicado por primera vez en Pacho (27 operadores).	Serie anual para 334 ciudades/municipios; datos 2024 de Zipaquirá y Mompox entre otros.	
Horizonte temporal	Fotografía 2025 (encuesta / evidencias).	Datos 2023-2024 con línea de tendencia bianual.	

A fin de hallar puntos de contacto y vacíos entre ambos marcos, en la tabla 19 se alinean las cinco dimensiones del Modelo de Madurez de IA con los seis criterios del ICTRC. Esta

correspondencia permite identificar dónde las variables de competitividad turística respaldan —o no— el progreso en habilitadores de IA, facilitando un análisis cruzado de fortalezas y carencias.

Tabla 19

Mapa de correspondencia de dimensiones/criterios entre modelos de Madurez IA e ICTRC

Dimensión del Modelo de IA	Criterio ICTRC más relacionado	Justificación
Tecnología e Infraestructura	Infraestructura (penetración Internet, velocidad, datáfonos, aero-terrestre).	Ambos miden la capacidad física y digital que soporta la operación. Los indicadores AMB x e INF-datos reflejan recolección y uso de data ambiental; GES-29 mide generación de estadísticas turísticas.
Sostenibilidad y Uso de Datos	Ambiental + parte de Destino (gestión sostenible, producción de información estadística).	GES-1, 4, 5, 19 capturan planes, oficinas y certificaciones; equivalen a ente gestor y política de IA.
Gobernanza e Institucionalidad	Destino (Gestión)	Redes de cooperación, calidad, capacitación y promoción digital se alinean con formación y alianzas para IA.
Innovación y Talento	Empresarial + componente de Mercadeo	Calidad de producto cultural y promoción multicanal impactan la experiencia que el visitante percibe, similar a apps y personalización.
Experiencia del Visitante	Cultural + parte de Mercadeo	

En la tabla 20 se presentan, lado a lado, los puntajes ICTRC 2024 de Zipaquirá y Mompox —destinos de referencia— y las estimaciones cualitativas para Pacho. El objetivo es visualizar brechas y buenas prácticas que puedan trasladarse, proporcionando a los gerentes de proyectos un benchmark tangible sobre cómo la competitividad turística se relaciona con la adopción de IA.

Tabla 20*Comparativo Pacho vs Zipaquirá y Mompox (criterios ICTRC 2024)*

Criterio ICTRC (0-10)	Zipaquirá	Mompox	Pacho (estimado*)	Relación con madurez-IA
Destino (Gestión)	4.61 %	7.50 %	≈3 % (ente gestor IA ausente, referente 3 sin cumplir)	Baja gobernanza IA.
Infraestructura	5.88 %	6.20 %	≈2 % (referentes 1 y 6 no cumplen)	Conectividad incipiente.
Cultural	6.25 %	7.77 %	≈4 % (experiencia analógica, ref. 5 no cumple)	Personalización limitada.
Ambiental	5.90 %	6.58 %	≈5 % (uso de datos ambientales incipiente)	Sostenibilidad aún manual.
Empresarial	4.87 %	4.18 %	≈3 % (talento IA emergente; ref. 14 logra 12 pts)	Capacitación inicial.
Mercadeo	8.93 %	7.12 %	≈6 % (canales digitales básicos cumplen, ref. 10)	Promoción mínima digital

Se sintetiza en la tabla 21 los factores que impulsan el éxito en los destinos mejor posicionados y las barreras que persisten en Pacho. Al vincular cada hallazgo con acciones concretas, ofrece a la gerencia una hoja de ruta priorizada para cerrar brechas de gobernanza, infraestructura, talento y promoción digital, alineando así la mejora competitiva con la madurez en inteligencia artificial.

Tabla 21*Lectura Comparativa de Factores Críticos Y Barreras*

Factor crítico (éxito)	Evidencia en destinos comparables	Situación en Pacho	Recomendación
Gobernanza clara	Mompox obtuvo 7,5 % en Gestión de Destino gracias a oficina activa y plan turístico.	Referentes 3, 8, 13, 18 sin cumplir.	Crear Comité Local de IA y alinear con Plan de Desarrollo Municipal.
Infraestructura digital	Zipaquirá mejoró banda ancha (INF 1) → 5,88 %.	Conectividad básica apenas cumple un referente.	Invertir en puntos Wi-Fi y red móvil 4G–5G en corredores turísticos.
Promoción multicanal	Ambos destinos superan 7 % en Mercadeo por presencia en OTAs (Online Travel Agencies, agencias de viajes en línea) y ferias.	Pacho solo cuenta con web/redes básicas.	Incrementar integración de Pacho en OTAs y lanzar campaña de contenido inteligente.
Alianzas I+D+i	Mompox sube 3,12→4,18 % empresarial gracias a convenios académicos.	Pacho tiene talleres iniciales (referente 9) pero sin programa formal.	Firmar convenio con Universidad para laboratorio IA-Turismo.

Interpretación Gerencial del Análisis Comparativo con Otros Destinos

La comparación evidencia que Pacho se ubica por debajo de Zipaquirá y Mompox en los seis criterios ICTRC, lo que concuerda con su ICE del 41 % y la brecha de madurez de ~50 %.

Las dimensiones con mayor rezago —Gobernanza, Infraestructura y Experiencia— coinciden en ambos marcos, ratificando los mismos cuellos de botella. Por tanto, las acciones prioritarias delineadas en la hoja de ruta (Fase 1 y Fase 2) no solo impulsarán el índice de madurez de IA, sino que deberían reflejarse en mejoras futuras del ICTRC, especialmente en Gestión de Destino,

Infraestructura y Mercadeo. Al documentar estas correlaciones, el presente trabajo cumple con el objetivo comparativo y aporta una línea base para evaluar el progreso de Pacho frente a destinos pares.

Herramientas de IA y Métricas de Impacto para Proyectos Turísticos de Pacho

En la tabla 22 se relacionan quince tipos de herramientas sugeridas de inteligencia artificial—ordenadas desde las quick wins más fáciles de implementar hasta soluciones de mayor complejidad—con los procesos específicos de la cadena de un proyecto turístico donde aportan mayor valor y los indicadores operativos que pueden mejorar (tiempo de respuesta, RevPAR, engagement, entre otros). Este mapeo ajustado al contexto de un municipio categoría 6 como Pacho, brinda, como sugerencia, a los gerentes de proyectos una guía base práctica para continuar nutriendo la selección, priorización y justificación de inversiones en IA según la fase y los objetivos de sus iniciativas.

Tabla 22

Herramientas de Inteligencia Artificial y sus “quick wins” en Proyectos Turísticos de Pacho

#	Herramienta de IA (quick win → avanzado)	Proceso / tarea del proyecto turístico donde se aplica	Indicadores que puede mejorar
1	Chatbot FAQ / WhatsApp para reservas y preguntas básicas	Atención al cliente, previa y durante la visita	- Tiempo medio de respuesta - Ratio de reservas directas
2	Formularios QR + NLP que clasifican feedback	Captura de datos en sitio (check-in senderos, encuestas satisfacción)	- N.º registros/mes - Índice de satisfacción (NPS)
3	Motor de recomendación ligero (destinos, rutas cercanas)	Promoción y upselling de actividades	- Ticket medio - Tasa de conversión en venta cruzada
4	Generador automático de itinerarios (GPT-powered)	Planificación personalizada para visitantes	- Tiempo de planificación ↓ - Índice de recomendación
5	Traductor de menús y señalética (IA multilingüe)	Experiencia en sitio para turistas extranjeros	- Reclamaciones por idioma ↓ - Tiempo de servicio ↓
6	Dinámico de precios simple (rule-based + ML)	Fijación de precios en alojamiento y tours	- RevPAR - Ingresos/visitante

#	Herramienta de IA (quick win → avanzado)	Proceso / tarea del proyecto turístico donde se aplica	Indicadores que puede mejorar
7	Análisis de sentimiento en reseñas	Monitorización post-visita / reputación online	- Puntuación media en OTAs - Alertas de calidad tempranas
8	Cámara + visión computarizada para conteo	Control de aforo en senderos y plazas	- % ocupación en tiempo real - Eventos de sobre aforo ↓
9	Chatbot de upselling in-stay	Venta de experiencias adicionales durante la estancia	- Ingresos ancillary (ingresos adicionales) - ADR (Tarifa Media Diaria)
10	Herramienta de creación automática de posts y reels	Marketing digital local (Instagram/Facebook)	- Engagement rate - Coste por lead ↓
11	Panel de analítica predictiva flujo-turistas	Planificación operativa y dotación de servicios	- Exactitud pronóstico demanda - Coste operativo ↓
12	Motor de rutas dinámicas (tráfico / clima)	Gestión de movilidad y transporte local	- Tiempo promedio de ↓ - Huella CO ₂ ↓ desplazamiento
13	Kioskos de self-check-in con IA	Proceso de registro en alojamientos	- Tiempo check-in ↓ - Coste de personal ↓
14	Dynamic pricing avanzado (ML en la nube)	Revenue management para temporadas y eventos	- Ingresos totales ↑ - % ocupación óptima
15	Plataforma de recomendación cultural generativa	Curaduría automática de experiencias culturales	- Diversidad de oferta - Permanencia media ↑

Casos de éxito de IA en Turismo Relevantes para Pacho

Según el análisis comparado de Vera Peña, Alarcón Fuentes y Villavicencio Mera (2025), las lecciones aprendidas en otros destinos que ya han incorporado soluciones de inteligencia artificial (IA) e Internet de las Cosas (IoT) ofrecen un referente práctico para Pacho. En la tabla 23, se sintetizan cinco experiencias documentadas recientemente en la literatura - todas aplicadas en territorios con retos de gestión comparables - y se señala su posible transferencia al contexto local. (Vera Peña et al., 2025)

Tabla 23*Casos de Éxito De IA en Turismo Relevantes para Pacho*

Destino / Proyecto (fuente)	Herramienta IA / IoT empleada	Punto de la cadena del proyecto turístico donde actúa	Resultados medidos en el caso de éxito
Lanzarote, España – “Smart Tourism empowered by AI”	Plataforma de analítica predictiva de flujos y algoritmos de precios dinámicos	<i>Gestión del destino</i> (planificación de carga turística, optimización de tarifas de alojamiento)	↓ 25 % congestión en zonas sensibles; ↑ 12 % ingreso medio por habitación
Priego de Córdoba, España – App de AR “CulturAR”	Realidad aumentada guiada por IA para interpretación patrimonial	<i>Experiencia del visitante</i> (recorridos autoguiados)	↑ 30 % tiempo de permanencia; evaluación de satisfacción 4.6/5
Lanzamiento de chat-bot multilingüe “Connie” – Hilton Hotels	Asistente virtual NLP (IBM Watson) para FAQs y recomendaciones in-house	<i>Operación hotelera / atención 24-7</i>	92 % de consultas resueltas al primer contacto; ↓ 35 % carga de front-desk
Plataforma “TOURETHOS” – Andalucía	Big-data en tiempo real (sensores, media social, clima)	<i>Monitoreo y control del proyecto turístico</i>	↓ 20 % costes energéticos; dashboards de KPIs en vivo
Beacons BLE para “contextual flow” – Pune, India	Balizas BLE + motor de recomendaciones IA	<i>In-situ marketing y gestión de flujos</i>	↑ 42 % gestión de visitantes; ↓ 35 % tiempos de espera

Síntesis para la Gerencia de Proyectos sobre Casos de Éxito de IA en Turismo**Relevantes para Pacho**

Estos casos demuestran que las victorias tempranas (“quick wins”) en digitalización turística se consiguen allí donde la IA:

- Automatiza decisiones operativas (pricing, asignación de recursos) con datos ya existentes.
- Personaliza la experiencia sin grandes infraestructuras (apps móviles y chat-bots).

- Provee analítica en tiempo real para gobernanza y sostenibilidad (sensores, tableros).

Para Pacho - que hoy presenta un ICE del 41 % y un IIP_IA negativo - la adopción gradual de soluciones de bajo costo y alta visibilidad como chat-bots FAQ, rutas AR y beacons BLE puede cerrar rápidamente brechas en conectividad y recolección de datos, preparando el terreno para iniciativas predictivas de mayor envergadura.

Discusiones y Trabajos Futuros

Interpretación de los Hallazgos

La aplicación combinada de la matriz DOFA y del Modelo de Madurez de IA confirma que Pacho dispone de un entorno ligeramente favorable ($IDOFA_{IA} \approx 1,02$), pero su capacidad operativa sigue limitada ($ICE \approx 41\%$). La Brecha de Madurez cercana al 50 % y el IIP_{IA} negativo (-7,4 %) indican que la adopción de IA no alcanzará resultados sostenibles mientras persistan carencias en conectividad, gobernanza y talento. Desde la óptica de la gerencia de proyectos, la hoja de ruta propuesta -con quick wins de bajo costo y etapa stage-gate antes de cada escalamiento- resulta adecuada para controlar riesgos y demostrar beneficio temprano.

Implicaciones Prácticas para la Gestión de Proyectos Turísticos

- Portafolio incremental. Los gerentes deberán priorizar proyectos de conectividad y captura de datos antes de invertir en analítica predictiva o asistentes virtuales; esto reduce exposición financiera y acelera la curva de aprendizaje.
- Gobernanza colaborativa. La creación de un Comité Local de IA (sponsor y mini-PMO) es crítica para alinear actores y canalizar recursos públicos y privados.
- Monitoreo continuo. Definir hitos SMART ($ICE \geq 60\%$, $BM < 30\%$) como criterios de avance en cada gate permitirá validar beneficios y ajustar alcance de forma iterativa.

Limitaciones del Estudio

- Tamaño muestral ($n = 27$). Aunque proporcional a los estratos, no alcanza la muestra ideal (57) para un margen de error del 5 %.
- Auto-reportes. La encuesta combina evidencias objetivas y percepciones; la clasificación “cumple/no cumple” puede mejorar con auditorías in situ.

- *Corte transversal.* Los datos corresponden a 2025; cambios económicos o normativos pueden alterar la preparación del destino en el corto plazo.

Trabajos FUTUROS

- *Ampliación geográfica.* Replicar la metodología en municipios análogos (categoría 6) para validar pesos y umbrales del modelo, incluyendo la consideración que presenta la literatura al destacar que start-ups turísticos que integran IA pueden reducir sus costes operativos hasta en un 30 % y acelerar la personalización del servicio, siempre que cuenten con acceso a datos y programas de mentoría adecuados (Ghouse et al., 1 C.E.).

- *Enriquecer indicadores.* Integrar métricas económicas (RevPAR, ingreso fiscal turístico) y ambientales (huella de carbono) en el índice compuesto.

- *Validación longitudinal.* Realizar mediciones anuales para evaluar la evolución del ICE y del IIP_IA tras la implementación de la hoja de ruta.

- *Experimentación controlada.* Desplegar pilotos de IA - chatbots FAQ, beacons BLE - y medir su impacto en KPIs clave (tiempo de respuesta, ticket medio, permanencia).

- *Arquitectura ética y de datos.* Desarrollar lineamientos de gobernanza de datos y evaluación de sesgos algorítmicos, atendiendo a la amenaza de privacidad identificada en la DOFA.

Síntesis ejecutiva

Los resultados muestran que Pacho debe avanzar paso a paso, enfocándose primero en la infraestructura básica y la recolección de datos para luego escalar soluciones de IA más sofisticadas. La implementación disciplinada de la hoja de ruta recomendada, la vigilancia constante de KPIs y la cooperación interinstitucional son los factores que determinarán el éxito de futuras iniciativas y la consolidación del destino como referente de turismo inteligente

Conclusiones

El estudio demostró que la inteligencia artificial (IA) puede convertirse en un catalizador de competitividad para Pacho, siempre que se aborde de forma incremental y basada en datos. Aunque el entorno percibido es moderadamente favorable -las oportunidades superan a las amenazas- solo el 41 % de los habilitadores tecnológicos está operativo y la brecha de madurez ronda la mitad de los requisitos, lo que aún genera un índice integrado negativo. Bajo un enfoque de Gerencia de Proyectos, la adopción de IA debe gestionarse como un portafolio por fases: primero infraestructura básica de conectividad y captura de datos, luego sensores IoT y finalmente analítica predictiva cuando el nivel de cumplimiento supere el 60 % y la brecha baje del 30 %.

El trabajo aporta un Modelo de Madurez de IA validado en campo y una Guía de Mejora alineada con la Política Nacional de IA (CONPES 2025) y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), 9 (Industria, innovación e infraestructura), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 12 (Producción y consumo responsables), 13 (Acción por el clima) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos). Estas herramientas ofrecen a los gestores un marco replicable para diagnosticar brechas, priorizar proyectos y monitorear beneficios a través de indicadores como tiempo de respuesta, RevPAR y huella de carbono. Sin embargo, el tamaño muestral (27 operadores) y el corte temporal de 2025 limitan la generalización de los hallazgos; por ello se recomienda actualizar los datos anualmente y auditar las evidencias in situ.

En futuras investigaciones debería ampliarse la aplicación del modelo a municipios análogos, incorporar métricas económicas y ambientales más robustas y profundizar en

protocolos de gestión ética de datos. La creación de un Comité Local de IA, con rol de patrocinador y PMO temática, será esencial para coordinar recursos y alianzas público-privadas.

En definitiva, Pacho posee las condiciones para iniciar una transformación digital gradual y orientada por datos; la ejecución disciplinada de la hoja de ruta propuesta convertirá la inteligencia artificial en una palanca de crecimiento sostenible, inclusivo y competitivo para el destino.

Bibliografía

- Alharbi, A., Pandit, A., Iii, P. J. R., & Miah, S. (n.d.). *Understanding AI-enabled conversational agent customer experiences in religious tourism*. <https://doi.org/10.1108/JIMA-07-2024-0309>
- Arleth Renatta Ludeña-Roman, S., Zelada-Collazos, S., Antonio Corzo-Chavez, J., Javier Prado Este, A., & de Surco, S. (n.d.). *Demand Forecasting Model To Reduce The Mean Absolute Percentage Error By Applying Seasonal Breakdown Tools In A Sme In The Tourism Sector*. <https://doi.org/10.11159/icmie24.110>
- Cárdenas-Gómez, A. G., Molina-Zuluaga, B., Portilla-Guerrero, J. J., Martínez-Bernal, L. E., & Mora-Forero, J. A. (2025). Diagnóstico de la madurez digital en pequeños y medianos hoteles de la localidad de chapinero, Bogotá. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 13(1), 99–106. <https://doi.org/10.15649/2346030X.4115>
- Cómo prevenir los riesgos de un proyecto con la metodología Stage-Gate [incluye una plantilla gratuita] [2025]* • Asana. (n.d.). Retrieved June 20, 2025, from <https://asana.com/es/resources/stage-gate-process>
- Correa, P., Valencia, A., Garcés, G., Castañeda, L. del R., Moreno, G., & Benjumea, M. (2023). *Visualização de Tendências en el uso de inteligencia artificial en el sector del turismo*. <https://doi.org/10.34624/rtd.v40i0.31447>
- del Mar Alonso Almeida, M. (2019). Robots, inteligencia artificial y realidad virtual: una aproximación en el sector del turismo. *Cuadernos de Turismo*, 44(44), 13–26. <https://doi.org/10.6018/TURISMO.44.404711>

Faraji, A., Rashidi, M., Perera, S., & Samali, B. (2022). Applicability-Compatibility Analysis of PMBOK Seventh Edition from the Perspective of the Construction Industry Distinctive Peculiarities. *Buildings* 2022, Vol. 12, Page 210, 12(2), 210.

<https://doi.org/10.3390/BUILDINGS12020210>

Fernanda, L., García, G., Alejandra, V., & Aguilar, E. (2024). *IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SOBRE LA ÉTICA EN COLOMBIA 1.*

Francisco Petro Urrego, G., & Elena Márquez Mina, F. (2025). *CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES (Inteligencia Artificial).*

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>

Función Pública - Colombia. (2020). *Ley 2068 de 2020 - Gestor Normativo - Función Pública.*

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=172558>

Garzón, H. A. (2025a). *Presentation: Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects: Methodological proposal based on the screening of existing models. Expotech 2025, Universidad Nacional Abierta y a Distancia.*

Garzón, H. A. (2025b). *Towards measuring maturity in the application of artificial intelligence in tourism projects: Methodological proposal based on the screening of existing models.*

Ghouse, S. M., Chaudhary, M., Ghouse, S. M., & Chaudhary, M. (1 C.E.). Artificial Intelligence (AI) for Tourism Start-Ups. *Https://Services.Igi-*

Global.Com/Resolvedoi/Resolve.Asp?Doi=10.4018/979-8-3693-2019-8.Ch010, 161–178.

<https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2019-8.CH010>

Gómez, C., & Vaquero, L. (2022, December 30). *Artificial Intelligence and Sustainable Tourism Development / ESIC Market*.

<https://revistasinvestigacion.esic.edu/esicmarket/index.php/esicm/article/view/281/650>

Gómez Muñoz, D. M., Casallas Bernal, J. D., & Rodríguez Molano, J. I. (2023). Aplicaciones del Machine Learning en el turismo: estudio en Colombia y sus zonas de posconflicto. *Revista Turismo & Desarrollo, ISSN 1645-9261, N° 40, 2023, Págs. 93-102, 40, 93-102*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8885892&info=resumen&idioma=SPA>

Guo, Y., Sheng, N., Ke, J., Song, Q., & Li, J. (2025). Promoting the sustainable development of the low-carbon tourism industry from the perspective of tourists' carbon capability.

Environment, Development and Sustainability, 1–22. <https://doi.org/10.1007/S10668-025-06364-4/TABLES/6>

Ivasciuc, I. S., Candrea, A. N., & Ispas, A. (2025). Exploring Tourism Experiences: The Vision of Generation Z Versus Artificial Intelligence. *Administrative Sciences 2025, Vol. 15, Page 186, 15(5)*, 186. <https://doi.org/10.3390/ADMSCI15050186>

Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo - Función Pública. (2012).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Li, J., Zheng, W., & Guo, X. (2025). Detecting multi-modal GAI-manipulated tourism review.

Tourism Management, 111, 105220. <https://doi.org/10.1016/J.TOURMAN.2025.105220>

Ministerio de Comercio, I. y T. (2024, June 6). *Las cifras lo confirman: el turismo ocupa un*

lugar esencial en la economía colombiana / MINCIT - Ministerio de Comercio, Industria y

Turismo. <https://www.mincit.gov.co/prensa/noticias/turismo/turismo-ocupa-lugar-esencial-economia-colombiana>

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2024). *Portal de Información Turística de Colombia*. <https://portucolombia.mincit.gov.co/tematicas/cifras-empresariales-del-sector/registro-nacional-de-turismo-rnt-1>

Mishra, D., Das, S., & Patnaik, R. (2024). Application of AI Technology for the Development of Destination Tourism towards an Intelligent Information System. *Economic Affairs*, 69(02), 1083–1095. <https://doi.org/10.46852/0424-2513.3.2024.31>

Monteiro, B., & Hlacs, A. (2024). *Public procurement for public sector innovation: Facilitating innovators' access to innovation procurement*. <https://doi.org/10.1787/9aad76b7-en>

Moreno-Izquierdo, L., Más-Ferrando, A., Suárez, M., & Ramón-Rodríguez, A. (2022). *Reinvención del turismo en clave de inteligencia artificial*. <https://www.researchgate.net/publication/362540020>

¿Qué es el modelo DTI? - DTI. (2022). <https://www.destinosinteligentes.es/que-es-dti/>

Ramírez, L., & Velasquez, A. (2023). *Metodología de Diagnóstico de Destinos Turísticos Inteligentes en Colombia*.

Segittur. (n.d.). *Ejes de actuación - SEGITTUR*. Retrieved April 5, 2025, from <https://www.segittur.es/ejes-de-actuacion/>

SEGITTUR. (2025). *VisitMADRIDGPT gana el concurso "The AI for Tourism Awards 2025" organizado por SEGITTUR y FITUR - SEGITTUR | Segittur.es*.

<https://www.segittur.es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/visitmadridgpt-gana-el-concurso-the-ai-for-tourism-awards-2025-organizado-por-segittur-y-fitur/>

Shin, H., Ryu, J., & Jo, Y. (2025). Navigating artificial intelligence adoption in hospitality and tourism: managerial insights, workforce transformation, and a future research agenda.

International Journal of Hospitality Management, 128, 104187.

<https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2025.104187>

Vera Peña, V. M., Alarcón Fuentes, G. N., & Villavicencio Mera, K. P. (2025). Impacto de la IOT y la inteligencia artificial en los servicios turísticos. *Revista UGC, ISSN-e 2448-8097, Vol. 3, N°. 1, 2025 (Ejemplar Dedicado a: Enfoque Multidisciplinario En Las Ciencias (Enero-Abril))*, Págs. 166-174, 3(1), 166–174.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10056294&info=resumen&idioma=SPA>

Xu, W. (2024). *Análisis de la aplicación de la realidad virtual para la promoción del turismo*.

<https://riunet.upv.es:443/handle/10251/201907>

Apéndices

Apéndice A

Preguntas de Encuesta con Ajustes

1. Datos Demográficos:

1. Nombre del encuestado:
 2. Organización/Empresa (vinculada o relacionada con el sector turístico) (en caso de responder solo como turista indicar “Turista”):
 3. Cargo/Posición (en caso de actuar solo como turista indíquelo):
 4. Años de experiencia en el sector turístico (si aplica):
 5. Correo electrónico de contacto:
 6. Departamento:
 7. Municipio o Ciudad:
 8. ¿En caso de ser Prestador Turístico cuenta con RNT (Registro Nacional de Turismo)? (Sí/En Proceso/Sin información/No/No aplica)
- **Sector de participación:**
 9. ¿En qué sector de la cadena de valor turística participa usted o su organización? (si ha sido solo turista indique sector(es) del que ha hecho uso) (Seleccione todas las que apliquen)
 - Planificación y Desarrollo del Producto Turístico
 - Promoción y Comercialización
 - Logística y Transporte

- Alojamiento
- Servicios de Alimentos y Bebidas
- Actividades Turísticas y Experiencias
- Servicios Complementarios
- Otro: _____

2. Conocimiento y Uso de Herramientas de IA (Inteligencia Artificial):

10. ¿Está familiarizado con el concepto de inteligencia artificial? (Sí/No)
11. ¿Ha utilizado o visto herramientas de IA (Inteligencia Artificial) en actividades turísticas (como turista o en su organización)? (Sí/No)
 - Si la respuesta es sí, por favor, especifique “cuáles” y “para qué”
12. En una escala del 1 al 5, donde 1 es “Nada/Deficiente y 5 es “Mucho/Excelente”, ¿cuánto considera que la IA (Inteligencia Artificial) puede contribuir a la optimización y control de proyectos turísticos en su región?

• Implementación específica de IA (Inteligencia Artificial):

13. Si su organización (o como turista) ha utilizado o implementado herramientas de IA, ¿en qué actividades específicas de la cadena de valor lo ha hecho? (Seleccione todas las que apliquen)
 - Análisis de mercado y tendencias
 - Personalización de ofertas turísticas
 - Optimización de rutas y logística
 - Gestión de reservas y disponibilidad

- Atención al cliente mediante chatbots
- Mejora de experiencias turísticas
- Otro: _____

1. Fortalezas (Internas)

14. ¿Cuáles de las siguientes fortalezas identifica en su organización (o como turista) respecto al uso o la implementación de IA? (Seleccione todas las que apliquen)

- Estar o tener Personal capacitado en tecnologías digitales.
- Contar con dispositivos o Infraestructura tecnológica adecuada.
- Compromiso de la dirección de la organización o personal con la innovación.
- Contar con Experiencia previa en proyectos tecnológicos o uso de tecnología de vanguardia.
- Otra(s): _____

14. ¿Cuáles de las siguientes fortalezas identifica en su organización (o como turista) respecto al uso o implementación de IA? (Seleccione todas las que apliquen)

- Personal capacitado en tecnologías digitales (Ej.: capacitación en herramientas de IA básicas).

- Dispositivos o infraestructura tecnológica adecuada (Ej.: software especializado, conectividad estable).

- Compromiso de la dirección con la innovación (Ej.: políticas de apoyo a tecnologías).

- Experiencia previa en proyectos tecnológicos (Ej.: automatización de procesos). - Otra(s): __

15. En una escala del 1 al 5 donde 1 es "Nada/Deficiente y 5 es "Mucho/Excelente", evalúe la capacidad de su organización (o como turista) para adoptar herramientas de IA.

• **Capacidades específicas:**

16. ¿Qué capacidades internas considera que fortalecen el uso o la implementación de IA (Inteligencia Artificial) en su organización (o como turista)? (Seleccione todas las que apliquen)

- Experiencia en análisis de datos por parte del personal (o propia en caso de responder como turista)
- Cultura organizacional (enfoque) orientada a la innovación
- Alianzas estratégicas (vínculos) con empresas tecnológicas
- Infraestructura adaptable (disposición para utilizar) a nuevas tecnologías
- Otro: _____

16. ¿Qué capacidades internas considera que fortalecen el uso o implementación de IA en su organización (o como turista)? (Seleccione todas las que apliquen)

- Personal con habilidades específicas en programación o configuración de IA.

- Experiencia en análisis de datos.
- Cultura organizacional orientada a la innovación.
- Alianzas con empresas tecnológicas para soporte técnico. - Infraestructura adaptable a tecnologías emergentes.
- Otro: _____

17. En su experiencia, ¿cómo ha afectado la implementación de IA (en caso de haberla utilizado) la capacidad de atraer visitantes al destino turístico?

- Ha incrementado significativamente la cantidad de visitantes.
- Ha incrementado moderadamente la cantidad de visitantes.
- Ha tenido un impacto neutral (no ha habido cambios perceptibles).
- Ha reducido moderadamente la cantidad de visitantes.
- Ha reducido significativamente la cantidad de visitantes.
- No puedo evaluar el impacto (falta de datos o experiencia).

17. En su experiencia, ¿cuál ha sido el impacto de la implementación de IA en la atracción de visitantes al destino turístico?

- Ha incrementado significativamente los visitantes (Ej.: aumento del 20% o más).
- Ha incrementado moderadamente los visitantes (Ej.: entre 5% y 20%).
- Ha tenido un impacto neutral (no cambios observados).

- Ha reducido moderadamente los visitantes.
- Ha reducido significativamente los visitantes.
- No aplica / No cuento con datos suficientes.

18. ¿Qué beneficios específicos percibe en términos de reducción de costos o tiempos al usar herramientas de IA?

- Automatización de tareas repetitivas (reducción de costos laborales).
- Optimización de rutas y logística (ahorro en transporte y tiempos de entrega).
- Reducción de errores humanos (disminución de costos por correcciones o pérdidas).
- Aceleración en la toma de decisiones (reducción de tiempos en procesos operativos).
- Mejor gestión de recursos (optimización del uso de insumos y personal).
- Personalización eficiente de ofertas (reducción de costos de marketing ineficaz).
- Mayor disponibilidad de servicios (ahorro en tiempos de espera para los clientes).
- Otro: _____

18. ¿Qué beneficios específicos percibe en términos de reducción de costos o tiempos al usar herramientas de IA en turismo local? (Seleccione todas las que apliquen)

- Automatización de tareas repetitivas (Ej.: reservas automáticas).

- Optimización de rutas turísticas (Ej.: menor tiempo de traslado a destinos como cascadas o fincas, etc).

- Reducción de errores humanos.
- Aceleración en toma de decisiones (Ej.: respuesta rápida a solicitudes de turistas).
- Mejor gestión de recursos turísticos.
- Personalización de ofertas turísticas.
- Otro: _____

19. ¿Cómo calificaría el retorno de inversión (beneficios obtenidos) en comparación con los recursos invertidos (tiempo, dinero, esfuerzo) al usar IA?

- Nulo: No se han observado beneficios en comparación con los recursos invertidos.
- Bajo: Los beneficios son menores que los recursos invertidos
- Regular: Los beneficios son equivalentes a los recursos invertidos.
- Bueno: Los beneficios son mayores que los recursos invertidos.
- Excelente: Los beneficios superan significativamente los recursos invertidos.
- No aplica / Sin opinión: No cuenta con suficiente información para evaluar.

19. ¿Cómo calificaría el retorno de inversión en comparación con los recursos invertidos (tiempo, dinero, esfuerzo) al usar IA?

- Nulo: No se han observado beneficios.
- Bajo: Los beneficios son menores que la inversión.

- Regular: Beneficios similares a los recursos invertidos.
- Bueno: Beneficios mayores que la inversión.
- Excelente: Beneficios significativamente superiores.
- No aplica / No tengo experiencia para responder.

2. Debilidades (Internas):

20. ¿Cuáles de las siguientes debilidades considera que afectan a su organización en la adopción de IA (Inteligencia Artificial) en su región? (Seleccione todas las que apliquen)

- Falta de conocimiento sobre IA (Inteligencia Artificial).
- Recursos financieros limitados.
- Resistencia al cambio por parte del personal (o como turista).
- Infraestructura tecnológica obsoleta. (dispositivos, servicios de internet, servicios de red, cobertura, etc.)
- Otra(s): _____

20. ¿Cuáles de las siguientes debilidades afectan a su organización en la adopción de IA? (Seleccione todas las que apliquen)

- Falta de conocimiento específico en IA.
- Recursos financieros limitados.
- Resistencia al cambio del personal.

- Infraestructura obsoleta (Ej.: conectividad limitada, equipos desactualizados).

- Falta de soporte técnico local. - Otro(s): _____

21. En una escala del 1 al 5 donde 1 es "Nada/Deficiente y 5 es "Mucho/Excelente", evalúe el nivel de preparación de su organización (o como turista) para superar estas debilidades.

• **Áreas de mejora:**

22. ¿Qué áreas internas representan mayores desafíos para la adopción de IA (Inteligencia Artificial) en su organización (o como turista)? (Seleccione 3 que apliquen y considere relevantes)

- Dificultad para integrar sistemas tecnológicos
- Escasez de personal capacitado en IA (Inteligencia Artificial)
- Limitaciones en la gestión del cambio
- Falta de visión estratégica sobre tecnología (falta de vigilancia tecnológica)
- Infraestructura tecnológica insuficiente (servicios de internet, red y cobertura, equipos desactualizados, falta de software especializado, conectividad limitada)
- Otro: _____

23. ¿Considera que la infraestructura tecnológica disponible en su organización ha mejorado la eficiencia operativa en sus actividades?

Ejemplos de infraestructura tecnológica: Equipos de hardware, Conectividad, Software especializado, Herramientas de IA, Sistemas de seguridad, Dispositivos de comunicación,

Plataformas y aplicaciones, Dispositivos personales, Soporte tecnológico en servicios (apps de pago, mapas interactivos), Herramientas de experiencia (realidad virtual, realidad aumentada)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo
- No aplica, no contamos con infraestructura tecnológica.

23. ¿Considera que la infraestructura tecnológica disponible ha mejorado la eficiencia operativa en su organización? Ejemplos: Equipos de hardware, conectividad, plataformas de reservas, apps de pago.

- Totalmente en desacuerdo.

- En desacuerdo.

- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

- De acuerdo.

- Totalmente de acuerdo.

- No aplica (no contamos con infraestructura tecnológica).

24. ¿Qué tan asequible considera que es la implementación de

IA para su organización?

- Muy costosa (Imposible de implementar con los recursos actuales).
- Costosa (Requiere una planificación financiera considerable).
- Moderadamente asequible (Implementación posible con algunos ajustes financieros).
- Asequible (Implementación factible con los recursos actuales).
- Muy asequible (Implementación sencilla y accesible).
- Otro (especifique): _____

3. Oportunidades (Externas):

25. ¿Qué oportunidades externas cree que podrían facilitar la implementación de IA (Inteligencia Artificial) en el sector turístico de su región? (Seleccione todas las que apliquen)

- Programas gubernamentales de apoyo a la digitalización.
- Disponibilidad de herramientas de IA de código abierto.
- Tendencia creciente hacia el turismo inteligente (evolución hacia destinos turísticos inteligentes (DTI)).
- Colaboraciones con instituciones académicas.
- Otra(s): _____

26. En una escala del 1 al 5 donde 1 es "Nada/Deficiente y 5 es "Mucho/Excelente", evalúe el potencial de estas oportunidades para su organización.

NOTA: En un DTI (Destino Turístico Inteligente), se aprovechan herramientas como internet, aplicaciones, inteligencia artificial y sistemas de datos para hacer

que el turismo sea más fácil, cómodo y especial.

- **Facilitadores externos:**

27. ¿Qué factores externos principalmente (2) podrían impulsar la implementación de IA (Inteligencia Artificial) en el sector turístico de su región? (Seleccione todas las que apliquen)

- Crecimiento del turismo digital
- Disponibilidad de financiamiento para innovación
- Demanda de experiencias personalizadas por parte de los turistas
- Avances en conectividad y acceso a internet
- Otro: _____

28. ¿Qué tipos de herramientas de IA (Inteligencia Artificial) cree que podrían contribuir con mayor relevancia (seleccionar 4) a mejorar la experiencia de los turistas en actividades específicas como alojamiento o transporte?

- Chatbots con Inteligencia Artificial para atención al cliente y resolución de dudas.

Aprende a medida que se interactúa

- Sistemas de recomendación con Inteligencia Artificial para personalizar servicios y actividades.
- Plataformas de gestión de reservas y disponibilidad en tiempo real.
- Sistemas de optimización de rutas y logística de transporte.
- Herramientas de análisis de datos para predecir preferencias de los turistas.
- Aplicaciones móviles interactivas para facilitar el acceso a servicios turísticos.

- Sistemas de monitoreo en tiempo real para mejorar la seguridad de los turistas.

- Otro: _____

28. ¿Qué tipos de herramientas de IA considera más relevantes para mejorar la experiencia de los turistas en Pacho? (Seleccione hasta 4)

- Chatbots para atención al cliente.
- Sistemas de recomendación personalizados.
- Plataformas de reservas en tiempo real.
- Optimización de rutas turísticas.
- Herramientas de análisis de preferencias de turistas.
- Aplicaciones móviles interactivas.
- Sistemas de monitoreo de seguridad.
- Otro: _____

29. ¿Considera que existen suficientes incentivos gubernamentales para la adopción de IA en su región?

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

29. ¿Considera que existen suficientes incentivos gubernamentales para la adopción de IA en el sector turístico de Pacho?

- Totalmente en desacuerdo.

- En desacuerdo.

- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.

- De acuerdo.

- Totalmente de acuerdo.

4. Amenazas (Externas):

30. ¿Qué amenazas externas percibe para la implementación de IA (Inteligencia Artificial) en su organización? (Seleccione todas las que apliquen)

- Competencia de destinos turísticos más tecnológicos.
- Cambios en las preferencias de los turistas.
- Brechas digitales en la región.
- Amenazas cibernéticas.
- Otra(s): _____

31. En una escala del 1 al 5 donde 1 es "Nada/Deficiente y 5 es "Mucho/Excelente", evalúe el impacto potencial de estas amenazas en su organización.

- **Factores de riesgo:**

32. ¿Qué factores externos podrían obstaculizar la implementación de IA (Inteligencia Artificial) en su organización? (Seleccione todas las que apliquen)

- Rápido avance tecnológico que dificulta la adaptación
- Escasez de proveedores locales de soluciones de IA
- Marco regulatorio restrictivo
- Desconfianza del público hacia la IA
- Otro: _____

32. ¿Qué factores externos obstaculizan la implementación de IA en su organización? (Seleccione todas las que apliquen)

- Avance tecnológico rápido que dificulta la adaptación.

- Escasez de proveedores locales de IA.

- Limitaciones regulatorias en la región (Ej.: políticas tecnológicas).

- Desconfianza del público hacia IA.

- Otro: _____

5. Percepción General:

33. **Beneficios esperados:** Desde su perspectiva y considerando su rol en la cadena de valor turística, ¿cuáles son los principales beneficios que la IA podría aportar a las actividades específicas de su sector?

34. **Recomendaciones sectoriales:** ¿Qué acciones específicas recomendaría para facilitar la adopción de IA en su sector dentro de la cadena de valor turística?