



Facultad de Ciencias y Económicas y Empresariales ICADE

**LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL BIG DATA COMO MOTORES DE
TRANSFORMACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO**

Autor: María Serrano Gémar

Director: Raúl González Fabre

MADRID | Marzo 2026

Resumen Ejecutivo

Este Trabajo de Fin de Grado analiza el impacto de la digitalización en la recuperación del sector turístico europeo tras la crisis del COVID-19, comparando el índice DESI con los niveles de recuperación, medidos en términos de llegadas y pernoctaciones internacionales, en distintos países europeos durante los períodos 2020-2021 y 2021-2022.

En un contexto de transformación estructural del sector, tecnologías como la inteligencia artificial, el Big Data y la automatización han adquirido un papel relevante en la mejora de la eficiencia operativa y la competitividad empresarial. A partir de un enfoque descriptivo y comparado, basado en datos de Eurostat y el informe DESI de la Comisión Europea, el estudio examina en qué medida el grado de digitalización de cada país se relaciona con su capacidad de recuperación turística.

Los resultados muestran una relación positiva, aunque moderada, entre digitalización y recuperación sectorial. La automatización contribuyó a mejorar la eficiencia operativa, si bien su impacto no resultó determinante. Destaca además que la influencia de la digitalización fue más relevante en la fase inicial de recuperación, disminuyendo su peso en la etapa posterior de normalización.

En conjunto, se concluye que la inteligencia artificial, el Big Data y la digitalización constituyen factores relevantes en la transformación del turismo europeo, aunque su efecto debe entenderse como complementario a otros condicionantes económicos y estructurales. El estudio contribuye así a una mejor comprensión del papel de la tecnología en la resiliencia del sector.

Palabras clave: sector turístico, digitalización, Inteligencia Artificial, Big Data, Recuperación turística, COVID-19, Índice DESI.

Executive Summary

This study examines the impact of digitalisation on the recovery of the European tourism sector following the COVID-19 crisis, comparing the DESI index with recovery levels, measured in terms of international arrivals and overnight stays, across a selection of European countries during the periods 2020–2021 and 2021–2022.

Against a backdrop of structural transformation within the sector, technologies such as artificial intelligence, Big Data and automation have assumed a prominent role in enhancing operational efficiency and business competitiveness. Drawing on a descriptive and comparative approach, grounded in data from Eurostat and the European Commission's DESI report, the study investigates the extent to which each country's level of digitalisation correlates with its capacity for tourism recovery.

The findings reveal a positive, albeit moderate, relationship between digitalisation and sectoral recovery. Automation contributed to improvements in operational efficiency, though its overall impact did not prove decisive. Notably, the influence of digitalisation was more pronounced during the initial recovery phase, with its relative weight diminishing in the subsequent normalisation stage.

Taken together, this study concludes that artificial intelligence, Big Data and digitalisation represent relevant factors in the ongoing transformation of European tourism, yet their effect on recovery should be understood as complementary to other economic and structural determinants. In doing so, it contributes to a deeper understanding of the role of technology in the resilience of the tourism sector.

Key words: tourism sector, Digitalisation, Artificial Intelligence, Big Data, Tourism recovery, COVID-19, DESI Index.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Justificación del tema y relevancia actual	7
1.2. Objetivo principal y objetivos secundarios	8
1.3. Metodología de investigación	9
1.4. Desarrollo	9
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Automatización como fenómeno estructural	10
2.1.1. Conexión entre IA, Big Data y automatización	10
2.1.2. Qué es el índice DESI	11
2.2. Digitalización aplicada al sector turístico	13
2.2.1. Aplicaciones de la automatización en la captación de demanda	14
2.2.2. Aplicaciones y beneficios de la automatización en la producción y prestación de servicios turísticos	15
2.2.3. Relevancia de la automatización en el sector turístico	16
2.2.4. Riesgos y barreras	18
2.2.5. Implicaciones éticas y de privacidad	20
3. AUTOMATIZACIÓN APLICADA AL TURISMO EUROPEO	21
3.1. El sector turístico como motor económico en Europa	21
3.2. Relevancia de la automatización en el sector europeo	22
3.3. Nivel de digitalización de los países europeos	24
4. CASO REPRESENTATIVO EN TORNO AL COVID EN EUROPA	26
4.1. Impacto de la crisis sanitaria COVID-19 en el sector turístico europeo	26
4.2. Digitalización y recuperación turística en Europa	28
4.2.1. Objetivo del análisis	28
4.2.2. Datos empleados	29
4.2.3. Análisis y variables	29
4.2.4. Resultados e interpretación	30
5. CONCLUSIONES	36
6. DECLARACIÓN USO CHATGPT	37
7. BIBLIOGRAFÍA	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Llegadas de turistas internacionales entre 2019 y 2020.....	27
Ilustración 2. Relación entre el DESI y el porcentaje de recuperación.....	31
Ilustración 3. Coeficientes de determinación de los diferentes modelos en el período 2020-2021	32
Ilustración 4. Coeficientes de determinación de los diferentes modelos en el período 2021-2022	32
Ilustración 5. Relación entre el índice DESI y la recuperación turística con ajuste polinómico de grado 2 (2020-2021)	34
Ilustración 6. Relación entre el índice DESI y la recuperación turística con ajuste exponencial (2021-2022).	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Impacto de la automatización en los niveles de cambio	17
Tabla 2. Nivel de digitalización de los países europeos entre 2018 y 2022.....	25

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BD: Big Data

DESI: Índice de Economía y Sociedad Digital

IA: Inteligencia Artificial

IoT: Internet de las Cosas

ML: Machine Learning

NLP: Procesamiento del Lenguaje Natural

PYMES: Pequeñas y medianas empresas

RGPD: Reglamento General de Protección de Datos

UE: Unión Europea

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del tema y relevancia actual

Tradicionalmente, el sector turístico ha sido considerado uno de los motores más relevantes de la economía mundial, tanto por su contribución al crecimiento económico como por su capacidad de generación de empleo y dinamización de otros sectores de actividad. Así pues, el turismo constituye una de las principales fuentes de ingresos a nivel global y contribuye de manera significativa al desarrollo económico, la innovación y la creación de empleo. Asimismo, desempeña un papel estratégico en la cohesión territorial entre países, lo que refuerza su carácter esencial dentro de cualquier sistema económico.

No obstante, la crisis provocada por el COVID-19 supuso un punto de inflexión para el sector, al frenar de manera significativa la movilidad internacional y paralizar el crecimiento económico de numerosos países, evidenciando su fragilidad ante factores externos no controlados. Sin embargo, esta situación también puso de relieve su capacidad de adaptación, en la medida en que la digitalización y la innovación actuaron como factores clave para facilitar una recuperación relativamente temprana.

En este contexto, tecnologías como la inteligencia artificial (IA), el Big Data (BD) y la automatización han desempeñado un papel fundamental en la optimización de los procesos operativos de las empresas turísticas. Estas herramientas han permitido su adaptación a entornos de mayor incertidumbre, han transformado la relación con el cliente mediante una mayor personalización de los servicios y han mejorado la toma de decisiones basada en datos. De este modo, han contribuido a reforzar la competitividad del sector a largo plazo y a consolidar el turismo como un pilar esencial de la economía mundial del siglo XXI.

Con respecto al ámbito europeo, la relevancia del sector turístico es especialmente significativa. Según el Informe de Impacto Económico del Consejo Mundial del Viaje y del Turismo, el turismo aportó el 9,9% del PIB y generó 23,5 millones de puestos de trabajo en 2019, lo que representó el 11,6% del empleo total de la Unión Europea (UE). Sin embargo, la crisis provocó una notable contracción del sector, reduciendo su contribución al PIB europeo hasta el 5,3% y el empleo vinculado al turismo en un 8,5% en comparación con el año anterior (WTTC, citado en Mendieta-Aragón, 2022).

Como respuesta a este escenario adverso, el sector turístico europeo inició una transición hacia una etapa de adaptación orientada no solo a un modelo más automatizado e innovador adoptando las tecnologías de IA y BD, sino también a un modelo más sostenible, alineado con las directrices de la Unión Europea y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Con posterioridad a la crisis, el crecimiento del turismo ha mejorado sobre niveles previos. Este contexto plantea la necesidad de analizar si las tecnologías descritas han actuado como un factor determinante o complementario en la recuperación del sector y en la velocidad de dicho proceso, así como si contribuirán a consolidar oportunidades de crecimiento a largo plazo en los destinos turísticos europeos.

1.2. Objetivo principal y objetivos secundarios

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado es estudiar, desde una perspectiva descriptiva y analítica, el papel de la inteligencia artificial, el Big Data y la digitalización en la transformación del sector turístico europeo postcrisis COVID-19, atendiendo a su influencia en la recuperación y desarrollo, así como a sus principales limitaciones y a sus implicaciones económicas y organizativas.

Para alcanzar el objetivo general planteado, el trabajo se estructura en los siguientes objetivos específicos:

- Describir las principales aplicaciones de la IA y del BD en el sector turístico europeo, así como su influencia en la toma de decisiones empresariales y en la personalización de la experiencia del cliente.
- Analizar las principales barreras legales, éticas, tecnológicas que puedan suponer una dificultad en la implementación de ambas tecnologías en el sector turístico a largo plazo.
- Examinar el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) como herramienta de referencia para medir el grado de digitalización de los Estados miembros de la UE.
- Utilizar el DESI y otros indicadores disponibles para realizar un análisis descriptivo que ilustre la relación entre los niveles de digitalización de los países europeos y la evolución de la recuperación del sector turístico tras la crisis sanitaria del COVID-19.

1.3. Metodología de investigación

Este Trabajo de Fin de Grado adopta una metodología descriptiva y analítica basada en la revisión de literatura académica e informes institucionales, complementado con un análisis descriptivo con datos secundarios de fuentes oficiales en el que se relaciona el nivel de digitalización de los países europeos, índice DESI, con la evolución de la recuperación del sector turístico europeo tras la crisis del COVID-19.

Este ejercicio entre las variables seleccionadas se incorpora como una aproximación para examinar el papel de la digitalización en los procesos de adaptación y recuperación del sector, así como descubrir sus patrones y relaciones

1.4. Desarrollo

El presente trabajo se estructura en cinco capítulos, siguiendo una secuencia lógica que parte del desarrollo conceptual y culmina con el análisis empírico y la formulación de las conclusiones.

En el capítulo 2 se expone el marco teórico de la investigación, en el que se aborda la automatización como fenómeno estructural y se analiza la digitalización aplicada al sector turístico, con el fin de establecer las bases conceptuales que sustentan el estudio.

En el capítulo 3 se examina la automatización en el contexto específico del turismo europeo, profundizando en su impacto y en su evolución dentro del sector.

En el capítulo 4 se presenta un caso representativo centrado en el impacto de la crisis sanitaria en Europa, incorporando el análisis empírico y el estudio de la relación existente entre las variables objeto de investigación, el Índice de Economía y Sociedad Digital y la recuperación del sector turístico entre 2019 y 2022.

Finalmente, el capítulo 5 recoge las principales conclusiones del estudio, así como las limitaciones identificadas y las implicaciones derivadas del análisis realizado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Automatización como fenómeno estructural

2.1.1. Conexión entre IA, Big Data y automatización

La inteligencia artificial y el Big Data mantienen una estrecha relación, ya que los sistemas de IA se apoyan en el análisis de grandes volúmenes de datos para su funcionamiento. En este sentido, la IA integra algoritmos capaces no solo de ejecutar tareas de carácter cognitivo, sino también de aprender a partir de los datos y generar resultados como predicciones o apoyo a la toma de decisiones. Asimismo, la IA se configura como un factor relevante por su capacidad para transformar la personalización de los servicios turísticos (Buhalis y Sinarta, 2019), un aspecto que, según Bacuy Ortiz (2024), resulta clave para competir en un entorno caracterizado por una creciente demanda de experiencias personalizadas.

Por su parte, el BD hace referencia a la disponibilidad de grandes volúmenes de datos, caracterizados por su variedad y velocidad de generación, procedentes de múltiples fuentes. Estos datos forman la materia prima necesaria para el entrenamiento y funcionamiento de los modelos de inteligencia artificial; pero no generan valor por sí mismos. En consecuencia, la mera acumulación de información carece de utilidad si no es procesada mediante técnicas adecuadas. En este contexto, la calidad y relevancia de los datos se convierten en elementos determinantes para el correcto entrenamiento de los modelos y, por ende, para la fiabilidad de los resultados obtenidos.

La inteligencia artificial desempeña, por tanto, un papel central en el análisis avanzado de estos conjuntos de datos mediante técnicas de aprendizaje automático (*machine learning* o ML), lo que permite identificar patrones, tendencias y posibles correlaciones orientadas a la optimización de la toma de decisiones. A medida que aumenta el volumen de datos disponibles y mejora su calidad, los sistemas basados en IA incrementan su capacidad predictiva y su nivel de precisión, maximizando así el aprovechamiento del Big Data.

Dado el avance de estas tecnologías en los últimos años, resulta fundamental que los agentes económicos exploren nuevos enfoques que les permitan adaptarse a mercados cada vez más exigentes. Comprender la interacción entre la IA, el BD y los procesos de automatización

inteligente facilita la optimización de los procesos productivos, al tiempo que permite valorar tanto sus efectos positivos como los posibles impactos adversos asociados a su implementación.

En definitiva, la interacción entre la inteligencia artificial y el Big Data puede entenderse como un flujo de trabajo integrado que transforma grandes volúmenes de datos en información de valor, favoreciendo una toma de decisiones más eficiente y la automatización de tareas con una menor necesidad de intervención humana.

2.1.2. Qué es el índice DESI

La creciente integración de las tecnologías digitales en la sociedad constituye un factor determinante en la transformación transversal de los distintos sectores económicos, desde el funcionamiento de la administración pública hasta la vida cotidiana de la ciudadanía. Este proceso de digitalización no solo afecta a las organizaciones empresariales, sino que también incide de manera directa en el bienestar de las personas y en la sostenibilidad medioambiental (Franco, Sánchez & Wilson, 2024). En este contexto, resulta imprescindible disponer de instrumentos que permitan analizar y comparar de forma sistemática el grado de desarrollo digital de los distintos países.

En el ámbito de la Unión Europea, este análisis se articula a través del Índice de la Economía y la Sociedad Digital (DESI), elaborado por la Comisión Europea con el objetivo de evaluar el nivel de digitalización de los Estados miembros y su evolución a partir de diversos factores clave. De este modo, el DESI se configura como una herramienta fundamental para el seguimiento del avance digital en Europa. Asimismo, tal y como señalan Franco, Sánchez y Wilson (2024), la declaración de la Década Digital en 2022 refuerza su relevancia estratégica, al consolidarlo como el principal instrumento para monitorizar el progreso hacia los objetivos establecidos para el horizonte 2030, mediante la definición de metas específicas y la elaboración de informes anuales de seguimiento.

Desde el punto de vista metodológico, el DESI se construye a partir de una estructura jerárquica de tres niveles, indicadores, dimensiones y subdimensiones, que culmina en la agregación final del índice. Toda la información relativa a la medición, ponderación y agregación del DESI utilizada en el presente trabajo procede de la Comisión Europea (2022), concretamente de la Nota metodológica del Índice de la Economía y la Sociedad Digital (DESI) 2022.

En el nivel más desagregado, el índice se compone de un conjunto de indicadores individuales que miden aspectos concretos de la digitalización en la sociedad, la economía y las administraciones públicas. Estos indicadores se obtienen a partir de fuentes estadísticas oficiales y homogéneas a nivel europeo, principalmente Eurostat, así como de estudios específicos encargados por la Comisión Europea. En términos de medición, los indicadores se expresan fundamentalmente en porcentajes, como la proporción de individuos, hogares o empresas, o en índices en escala de 0 a 100, especialmente en el caso de los precios de la banda ancha y los servicios públicos digitales.

Dado que los indicadores presentan unidades de medida heterogéneas, todos ellos se someten previamente a un proceso de normalización mediante el método min-máx., que permite transformar los valores originales a una escala común. Con el fin de garantizar la comparabilidad temporal, los valores mínimos y máximos utilizados en la normalización se mantienen fijos a lo largo del tiempo. Los indicadores normalizados constituyen, por tanto, la base para su posterior agregación dentro de la estructura del índice. En un segundo nivel, los indicadores individuales se agrupan conceptualmente en subdimensiones, que a su vez se integran en cuatro grandes dimensiones, cada una de las cuales representa un pilar fundamental del desarrollo digital.

La primera dimensión, capital humano, evalúa las competencias digitales de la población y la disponibilidad de profesionales especializados en tecnologías de la información y la comunicación. Se estructura en dos subdimensiones: las competencias digitales de los usuarios de internet, y las competencias avanzadas y el desarrollo. Ambos subdimensiones contribuyen en igual proporción a la dimensión, con un peso del 50% cada una.

La segunda dimensión, conectividad, analiza la oferta y la demanda de infraestructuras digitales, así como los precios de los servicios. Se compone de cuatro subdimensiones: adopción de banda ancha fija (25%), cobertura de banda ancha fija (25%), conectividad móvil (40%) y precios de la banda ancha (10%), otorgando un mayor peso a la conectividad móvil y a las redes de alta capacidad por su importancia estratégica.

La tercera dimensión, integración de la tecnología digital, mide el grado de digitalización del tejido empresarial. Se articula en tres subdimensiones: intensidad digital (15%), uso de tecnologías

digitales por las empresas (70%) y comercio electrónico (15%). Esta distribución refleja el papel central de la adopción de tecnologías digitales avanzadas en la competitividad empresarial.

La cuarta dimensión, servicios públicos digitales, evalúa el grado de digitalización de las administraciones públicas. Está compuesta exclusivamente por el subdimensión de e-Gobierno, que concentra el 100% del peso de la dimensión e integra los indicadores relativos al uso de servicios digitales, la digitalización de los trámites administrativos y las políticas de datos abiertos.

Dentro de cada subdimensión, la mayoría de los indicadores individuales se consideran de igual importancia, por lo que reciben la misma ponderación. No obstante, aquellos indicadores que miden directamente los objetivos estratégicos de la Década Digital 2030 son considerados de mayor relevancia y, por ello, reciben una ponderación doble dentro de su subdimensión correspondiente (Comisión Europea, 2022).

Finalmente, una vez calculada la puntuación de cada una de las cuatro dimensiones, estas se combinan para obtener el DESI total. Las dimensiones presentan el mismo peso relativo, de modo que cada una aporta el 25% al valor final del índice. La agregación se realiza mediante una media aritmética ponderada, conforme a la siguiente expresión:

$$DESI = 0,25 * Capital Humano + 0,25 * Conectividad + 0,25 * Integración de la Tecnología Digital + 0,25 * Servicios Públicos Digitales$$

El resultado final es un índice sintético comparable entre países y a lo largo del tiempo, que permite evaluar de forma integral el grado de avance digital de los Estados miembros e identificar áreas prioritarias de mejora en el proceso de transformación digital.

2.2. Digitalización aplicada al sector turístico

Dentro del ámbito de la IA, el *machine learning* ocupa un papel central, ya que permite identificar patrones en grandes volúmenes de datos, realizar predicciones y aprender de forma autónoma (Santillán Veliz, 2022). Estas capacidades resultan especialmente relevantes en el sector turístico, al facilitar la previsión de la demanda, el análisis del comportamiento del viajero y la identificación de sus preferencias.

Los modelos predictivos contribuyen a mejorar la eficiencia operativa mediante la automatización de procesos y la optimización en la asignación de recursos, favoreciendo una mejor

planificación y una mayor fiabilidad en la toma de decisiones (Theos, 2020). Asimismo, la integración de tecnologías como la inteligencia artificial generativa, el procesamiento del lenguaje natural y el Internet de las Cosas ha impulsado la personalización de los servicios turísticos (Bacuy Ortiz, 2024).

En conjunto, la incorporación de estas tecnologías está transformando el funcionamiento del sector turístico, afectando tanto a la captación de la demanda como a la prestación de los servicios, aspectos que se analizan en los epígrafes siguientes.

2.2.1. Aplicaciones de la automatización en la captación de demanda

Las aplicaciones orientadas a la captación de la demanda se centran en optimizar la interacción entre el cliente y la empresa turística desde las primeras fases del proceso de decisión, así como en adaptar la oferta a las preferencias específicas del viajero. En este marco, tecnologías como la IA y el BD se consolidan como herramientas clave en la gestión de la demanda al permitir transformar grandes volúmenes de datos en conocimiento útil para la adopción de decisiones estratégicas (Santillán Veliz, 2022).

La integración de inteligencia artificial generativa y procesamiento del lenguaje natural ha reforzado las estrategias de captación al posibilitar la generación de recomendaciones personalizadas, la adaptación de mensajes comerciales y la comunicación multilingüe en tiempo real (Bacuy Ortiz, 2024). Estas soluciones mejoran la experiencia del usuario en la fase previa al consumo e incrementan la probabilidad de conversión y fidelización.

Entre las herramientas más relevantes destacan los sistemas de recomendación, los *chatbots* y los asistentes virtuales, que actúan como intermediarios digitales entre los proveedores de servicios turísticos y los clientes (Ouaddi et al., citado en Bacuy Ortiz, 2024). Estas aplicaciones permiten ofrecer atención continua, proporcionar respuestas inmediatas y agilizar procesos clave como la búsqueda de información o la reserva de servicios.

De manera específica, los *chatbots* han transformado los canales de comunicación entre las organizaciones turísticas y los potenciales clientes. Según Dias e Cordeiro y da Silva Batista (2020), su función principal es interactuar con las personas de forma automatizada para cumplir objetivos concretos. Pueden distinguirse *chatbots* basados en reglas, que operan mediante comandos predefinidos, y *chatbots* basados en IA, capaces de comprender el lenguaje natural y

mejorar progresivamente su rendimiento (Bomfin, 2016). En el sector turístico, estas herramientas resultan especialmente relevantes, ya que la experiencia del viajero comienza en la fase de búsqueda y contacto inicial con el servicio, influyendo de forma decisiva en la percepción posterior (Uguet Vallbona, 2019).

En consecuencia, la automatización aplicada a la estimación y captación de la demanda se traduce en una mayor precisión en las previsiones, una segmentación más eficiente del mercado y una mejora en la personalización de las estrategias comerciales. La reducción del error humano y la capacidad de adaptación continua de los sistemas basados en inteligencia artificial incrementan la fiabilidad de la información empleada en la toma de decisiones (Theos, 2020; Schwab, 2016, citado en Silva Álvarez, 2024). De este modo, la automatización se consolida como un elemento estratégico esencial para la atracción, conversión y fidelización de clientes en un entorno digital altamente dinámico.

2.2.2. Aplicaciones y beneficios de la automatización en la producción y prestación de servicios turísticos

Las aplicaciones de la automatización en la producción y prestación de servicios turísticos se orientan principalmente a la optimización de los procesos operativos, la mejora de la eficiencia interna y el incremento de la productividad. En este ámbito, la transformación digital incide directamente en la organización del trabajo, la coordinación de recursos y la calidad del servicio ofrecido.

La automatización de tareas repetitivas y rutinarias se ha consolidado como uno de los principales beneficios de la digitalización en la prestación de servicios, al permitir liberar tiempo y recursos que pueden destinarse a actividades de mayor valor añadido (Silva Álvarez, 2024). La incorporación de sistemas basados en IA y análisis masivo de datos favorece una gestión más ágil y precisa de los procesos internos. El acceso a información en tiempo real facilita la coordinación entre departamentos y mejora la toma de decisiones operativas, reduciendo problemas habituales en el sector, como los tiempos de espera prolongados o las ineficiencias organizativas (Holz et al., citado en Bacuy Ortiz, 2024).

En el plano operativo, el *machine learning* contribuye a una asignación más precisa de los recursos y a la mejora continua de los procesos mediante el análisis constante de datos (Santillán

Veliz, 2022). Su aplicación permite reducir errores e inexactitudes presentes en métodos tradicionales, reforzando la fiabilidad de la información utilizada en la gestión empresarial (Theos, 2020).

Estas mejoras se observan en distintas áreas del sector. En el ámbito del alojamiento, la implantación de recepciones robotizadas y sistemas inteligentes permite gestionar procesos como el *check-in* y el *check-out* de forma autónoma, agilizar la atención al huésped y optimizar el uso de los recursos disponibles. Uguet Vallbona (2019) destaca la creciente incorporación de estas tecnologías como respuesta a la necesidad de mejorar la eficiencia organizativa. Estas soluciones se complementan con sistemas de reconocimiento facial, control automatizado de accesos y regulación inteligente de la temperatura, lo que contribuye a una gestión más eficiente de los recursos energéticos y a la reducción de costes operativos. Asimismo, la integración de tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural y el Internet de las Cosas permite desarrollar entornos inteligentes capaces de adaptarse a las necesidades del huésped y mejorar la calidad percibida del servicio (Suanpang y Pothipassa, citados en Bacuy Ortiz, 2024).

De forma análoga, la automatización también ha transformado el ámbito de la restauración. La generalización del uso de códigos QR, inicialmente impulsada por exigencias sanitarias durante la crisis del COVID-19, se ha consolidado como una herramienta habitual en numerosos establecimientos (Díaz Rodríguez, 2022). Paralelamente, la robótica aplicada a restaurantes y bares permite automatizar tareas como la entrega de alimentos y bebidas, la preparación de mesas y la gestión de inventarios (Sánchez Vieira, 2023; Uguet Vallbona, 2019), reduciendo tiempos de espera y mejorando la coordinación interna.

En conjunto, la aplicación de la inteligencia artificial y otras tecnologías digitales en la producción y prestación de servicios turísticos se configura como un elemento clave para fortalecer la eficiencia organizativa, optimizar la gestión de recursos y reforzar la competitividad empresarial en un entorno cada vez más digitalizado.

2.2.3. Relevancia de la automatización en el sector turístico

La globalización y la digitalización se configuran como dos de los fenómenos más relevantes en el contexto actual, al actuar como factores que impulsan profundas transformaciones socioeconómicas. Tal y como señalan Valero et al. citado en Sánchez-Bayón (2022), estos procesos están dando lugar a cambios cada vez más frecuentes, profundos e interconectados.

Ambos fenómenos, además de resultar determinantes en el tránsito entre distintas revoluciones digitales, introducen nuevas dinámicas y reglas de funcionamiento que afectan de manera significativa a los sistemas económicos y productivos.

La Tabla 1 recoge el impacto de la automatización y la digitalización en distintos niveles de cambio estructural, mostrando la transición desde modelos económicos y organizativos tradicionales hacia nuevos enfoques propios de la economía digital, así como su reflejo específico en el sector turístico. La información relativa a los cambios en el sistema económico, el modelo económico, la actividad económica, la cultura empresarial y las relaciones laborales se basa en la propuesta teórica de Sánchez-Bayón (2022), mientras que la interpretación de su relevancia para el sector turístico es de elaboración propia.

Tabla 1. Impacto de la automatización en los niveles de cambio

CAMBIO	SITUACIÓN PREVIA	SITUACIÓN ACTUAL	RELEVANCIA SECTOR TURÍSTICO
Sistema económico	Capitalismo industrial basado en la producción material	Capitalismo de talento: economía digital, experiencias	Venta de experiencias personalizadas
Modelo económico	Welfare State Economy (WSE): rígido, burocrático	Wellbeing Economics (WBE): flexible, digital	Modelo orientado al bienestar del viajero con servicios automatizados
Actividad económica	Foco en el incremento del PIB	Foco en situación actual, redes interconectadas	Viajero demanda experiencias conectadas, datos en tiempo real y servicios inteligentes
Cultura empresarial	Corporaciones jerárquicas	Empresas ágiles	Automatización de procesos con foco en el cliente
Relaciones laborales	Mano de obra replicante	Talento digital, trabajo creativo	Perfiles capaces de operar tecnologías e interpretar datos

Fuente: Cols. 1 a 3: Elaboración propia con datos de Sánchez-Bayón, A. (2022); Col. 4: Elaboración propia

La Tabla 1 recoge como el sistema económico evoluciona desde un capitalismo industrial basado en la producción material hacia un capitalismo del talento, caracterizado por la economía digital y la centralidad de las experiencias, lo que en el ámbito turístico se traduce en la comercialización de experiencias personalizadas frente a productos estandarizados.

De forma paralela, el modelo económico pasa de un enfoque rígido y burocrático propio de la Welfare State Economy a un modelo de Wellbeing Economics, más flexible y apoyado en tecnologías digitales, lo que favorece en el sector turístico una orientación clara hacia el bienestar del viajero mediante la provisión de servicios automatizados.

En cuanto a la actividad económica, se observa un desplazamiento desde un énfasis exclusivo en el crecimiento del PIB hacia una lógica basada en la situación actual y en redes interconectadas, lo que responde a un turista que demanda experiencias conectadas, uso de datos en tiempo real y servicios inteligentes.

Asimismo, la cultura empresarial experimenta una transformación desde estructuras corporativas jerárquicas hacia empresas ágiles, facilitando la automatización de procesos con un enfoque centrado en el cliente. Finalmente, las relaciones laborales evolucionan desde una mano de obra replicante hacia perfiles de talento digital y trabajo creativo, lo que incrementa la necesidad de profesionales capaces de operar tecnologías avanzadas e interpretar datos, competencias clave para la competitividad del sector turístico en un entorno cada vez más digitalizado.

Las múltiples ventajas asociadas a la automatización sugieren que esta no debe interpretarse como una amenaza, sino como un proceso de reorganización y reorientación del sistema productivo. La digitalización, si bien implica la sustitución de determinadas tareas y empleos tradicionales que han quedado obsoletos, también favorece la creación de nuevos puestos de trabajo altamente cualificados, como programadores, ingenieros o perfiles especializados en el análisis de datos (Sánchez-Bayón, 2022).

Este proceso puede ser aprovechado de manera estratégica por el sector turístico, ya que permite la incorporación de perfiles digitales capaces de aportar un mayor valor añadido al viajero, además de liberar a los trabajadores de tareas rutinarias y repetitivas y facilitando que puedan centrarse en aquellos aspectos relacionales y emocionales que constituyen el núcleo de la experiencia turística y que resultan esenciales para la satisfacción del cliente.

2.2.4. Riesgos y barreras

A pesar de las múltiples ventajas que la IA y el BD han aportado al sector turístico, su implantación también implica una serie de desafíos que deben ser analizados desde una perspectiva

estratégica. La adopción de estas tecnologías no se produce de forma homogénea y presenta limitaciones de carácter económico, técnico y organizativo que pueden condicionar su desarrollo y sostenibilidad a largo plazo.

En primer lugar, uno de los principales obstáculos afecta especialmente a las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Tal como señala Bacuy Ortiz (2024), este tipo de organizaciones suele disponer de menores recursos financieros y capacidades técnicas en comparación con las grandes compañías. La implementación de tecnologías avanzadas, que requieren inversiones elevadas y personal altamente especializado, puede suponer una barrera de entrada significativa. En consecuencia, existe el riesgo de ampliar la brecha competitiva dentro del sector, favoreciendo a las empresas con mayor capacidad de inversión y consolidando desigualdades estructurales.

A estas limitaciones económicas se suman riesgos vinculados a la propia naturaleza tecnológica de los sistemas automatizados. Muchos de estos avances dependen de infraestructuras digitales complejas y no están exentos de fallos o imprecisiones. Mero Rodríguez (2024) analiza, por ejemplo, los sistemas de vigilancia automatizados aplicados a la seguridad turística, basados en cámaras, reconocimiento biométrico y detección de anomalías mediante patrones inusuales. Si bien estas herramientas pueden reforzar la percepción de seguridad y confianza del viajero, su eficacia puede verse comprometida en destinos con problemas de suministro eléctrico, fallos de conectividad o situaciones de elevada concentración de personas, lo que podría afectar negativamente a la experiencia turística.

Del mismo modo, aunque la inteligencia artificial ha avanzado notablemente en la comprensión del lenguaje natural, todavía presenta limitaciones en la interpretación de emociones y en la capacidad de establecer una conexión genuina con los clientes (Zhang & Jordán, 2024). En un sector donde la experiencia y el trato personalizado son elementos diferenciales, la falta de empatía o de sensibilidad ante el estado emocional del usuario puede repercutir en su nivel de satisfacción.

A ello se añaden los desafíos en materia de ciberseguridad, un aspecto crítico para el turismo digitalizado. Ávila Gómez (2022) subraya los riesgos derivados de la falta de control sobre los componentes que integran las redes digitales y los sistemas automatizados de toma de decisiones, así como la escasez de talento especializado para diseñar e implementar estrategias eficaces de

prevención y mitigación de amenazas cibernéticas. La creciente interconexión de sistemas incrementa, por tanto, la exposición a posibles vulnerabilidades.

En consecuencia, aunque resulte inviable frenar el avance tecnológico en el sector turístico, sí es necesario promover una integración responsable y estratégica de estas herramientas. Esto implica no solo facilitar el acceso equitativo a la innovación, sino también reforzar la seguridad de los entornos digitales y garantizar un uso eficiente y humano de la tecnología. Solo así será posible responder a las demandas de un público cada vez más conectado, minimizar los riesgos asociados y consolidar la confianza de los usuarios en un entorno turístico crecientemente digitalizado.

2.2.5. Implicaciones éticas y de privacidad

Aunque los beneficios derivados de la automatización en el sector turístico son evidentes, su implementación también plantea importantes implicaciones éticas y de privacidad que deben ser consideradas. En particular, la creciente utilización de sistemas basados en IA y análisis de datos genera inquietudes relacionadas con la protección de la información personal del turista y el uso que se realiza de la misma. En este sentido, la adopción de estas tecnologías puede dar lugar a desafíos éticos significativos (Balcilar et al., citado en Aranibar Ramos et al., 2024).

Las herramientas de automatización aplicadas al sector, como los *chatbots*, entre otras, recopilan datos personales sensibles, incluyendo preferencias de viaje, información de contacto e incluso detalles de tarjetas de crédito. La naturaleza especialmente delicada de esta información obliga a las empresas turísticas a reforzar sus sistemas de seguridad y a garantizar el cumplimiento estricto de la normativa vigente, con el fin de prevenir accesos no autorizados, filtraciones o usos indebidos.

Con el objetivo de minimizar estos riesgos, el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) establece que la información empleada en el entrenamiento de sistemas de inteligencia artificial no debe mantener una vinculación directa con la identidad del usuario, garantizando su anonimato y protección (Hasal et al., citado en Zhan & Jordan, 2024). De este modo, la dimensión tecnológica de la automatización debe ir necesariamente acompañada de un marco normativo sólido que salvaguarde los derechos fundamentales y refuerce la confianza del usuario.

Más allá de la privacidad de los datos, la digitalización también plantea implicaciones éticas relacionadas con la configuración de la experiencia turística y la representación de los destinos. La

incorporación de tecnologías como la realidad aumentada permite enriquecer la imagen turística mediante la superposición de contenidos digitales sobre espacios físicos, ofreciendo información interactiva al visitante. Sin embargo, una utilización excesiva de estos recursos puede alterar la percepción del entorno y afectar a su autenticidad, generando experiencias que podrían resultar artificiales o no ajustarse plenamente a las expectativas del turista (Aranibar Ramos et al., 2024).

Esta problemática se extiende igualmente al ámbito del marketing digital. La creciente dependencia de plataformas en línea ha intensificado la competencia por la visibilidad de los destinos, lo que en algunos casos conduce a la manipulación de imágenes o a la exageración de atributos, poniendo en cuestión la autenticidad de las representaciones digitales (Ballina, citado en Aranibar Ramos et al., 2024). Estas prácticas pueden distorsionar la percepción previa del visitante y afectar negativamente a su satisfacción final.

En definitiva, tecnologías como el turismo inteligente o la realidad virtual ofrecen amplias oportunidades para la innovación y la diferenciación competitiva. No obstante, su desarrollo plantea dilemas éticos que requieren una gestión responsable. La aplicación de estas herramientas exige mantener un equilibrio entre innovación y preservación de la esencia del destino, de modo que la tecnología actúe como un complemento que enriquezca la experiencia turística sin sustituir ni desvirtuar la autenticidad que constituye el principal valor del producto turístico.

3. AUTOMATIZACIÓN APLICADA AL TURISMO EUROPEO

3.1. El sector turístico como motor económico en Europa

El sector turístico constituye uno de los principales motores de la economía europea, no solo por su capacidad para atraer visitantes y generar riqueza, sino también por su función estratégica en la cohesión territorial de la Unión Europea. En términos cuantitativos, representa aproximadamente el 10% del producto interior bruto y más del 11% del empleo en la UE, alcanzando cifras aún más elevadas en determinados Estados miembros, como España o Italia (Sánchez-Bayón, Pellejero y Luque, 2024).

La relevancia económica del turismo ha sido ampliamente respaldada por la literatura académica. Bravo Cabria (2004), en un estudio publicado por el Banco de España, subraya su contribución al PIB a través de la movilización de millones de visitantes y del gasto asociado a su

actividad. Este gasto genera no solo un impacto directo sobre el propio sector, sino también efectos indirectos en ámbitos como la hostelería, el comercio, las actividades culturales o el transporte, lo que evidencia su carácter integrador y su efecto multiplicador sobre el conjunto de las economías nacionales. Asimismo, su aportación a la economía exterior mediante la generación de ingresos favorece el equilibrio de la balanza de pagos de los países receptores, disminuyendo o incluso compensando déficits procedentes de otros sectores productivos.

Más allá de su dimensión estrictamente económica, Sánchez-Bayón, Pellejero y Luque (2024) destacan su importancia estratégica para Europa, al reforzar su proyección internacional y su capacidad para atraer divisas e inversión. En esta misma línea, Bravo Cabria (2004) señala que el turismo no debe entenderse únicamente como una actividad vinculada al ocio o al consumo cultural, sino como un sector estratégico con capacidad real para impulsar el crecimiento económico, especialmente en economías con una marcada orientación hacia los servicios.

En consecuencia, la combinación de su contribución al PIB, su capacidad de generación de empleo y su efecto multiplicador sobre otras actividades económicas consolida al turismo como un pilar estructural del crecimiento y la estabilidad económica en la UE.

3.2. Relevancia de la automatización en el sector europeo

La automatización se ha consolidado como uno de los elementos clave dentro del proceso de transformación digital que está experimentando el sector turístico europeo. En el contexto de la UE, la incorporación de tecnologías digitales en los procesos productivos está impulsando cambios en la organización interna de las empresas turísticas, así como en la forma en que se diseñan y prestan los servicios. Este proceso no solo implica la adopción de nuevas herramientas tecnológicas, sino también una adaptación de los modelos de gestión y de las competencias laborales a un entorno cada vez más digitalizado.

En este sentido, diversos autores señalan que la globalización y el desarrollo de las tecnologías digitales están generando cambios estructurales en la economía europea. Según Sánchez-Bayón (2022), estos avances favorecen la transición hacia modelos empresariales más flexibles e interconectados, en los que la gestión de la información y la interacción con el cliente adquieren un papel central. En el caso del turismo europeo, esta transformación se traduce en una

reorganización de los procesos productivos orientada a mejorar la eficiencia, la capacidad de adaptación y la competitividad de las empresas dentro de un mercado cada vez más digital.

Dentro de este contexto, el sector hotelero europeo constituye uno de los ámbitos donde la automatización ha tenido una aplicación más concreta. La digitalización de los establecimientos se materializa en la implantación de sistemas de gestión que permiten automatizar funciones clave como la gestión de reservas, el registro de huéspedes o la coordinación interna de los servicios. En particular, la utilización de aplicaciones de *front-office*, como los sistemas de reservas y los procesos de *check-in* y *check-out*, junto con herramientas de *back-office* relacionadas con la contabilidad, la gestión del personal o las compras refleja el grado de integración tecnológica en los hoteles (Álvarez Casas, 2022).

En el ámbito europeo, y especialmente en el caso de España como uno de los principales destinos turísticos de la Unión, esta transformación se observa de forma clara en la incorporación de soluciones digitales en los establecimientos hoteleros. Un ejemplo de ello es el hotel Bouganville Waves Playa, perteneciente a Iberostar Hotels & Resorts, donde la implantación de sistemas digitales de *check-in* y *check-out* permite reducir los tiempos de espera y mejorar la gestión de la recepción. Asimismo, el uso de dispositivos electrónicos por parte del personal permite actualizar en tiempo real el estado de las habitaciones, facilitando la coordinación interna y optimizando la planificación operativa (Abreu Navarro, 2025). Esta tendencia también se refleja en estudios empíricos realizados en hoteles europeos. Fondevila-Gascón et al. (2024) analizan un establecimiento en Tarragona en el que la implantación de sistemas de gestión hotelera, motores de reservas en línea y plataformas de gestión de canales permite centralizar la información y mejorar el control de las operaciones. Estas herramientas no solo reducen errores administrativos y carga de trabajo, sino que también amplían la presencia del hotel en canales digitales de distribución, incrementando su visibilidad en el mercado europeo y facilitando el acceso a nuevos segmentos de demanda. Además, el uso de datos en tiempo real permite optimizar la gestión de precios y mejorar el rendimiento económico del establecimiento.

Junto a estos avances organizativos, la automatización en el turismo europeo también se manifiesta en la mejora de la experiencia del cliente. En este sentido, el uso de tecnologías digitales permite ofrecer servicios más ágiles y personalizados, reduciendo tiempos de espera y facilitando la interacción con el establecimiento. Asimismo, el desarrollo de soluciones basadas en

inteligencia artificial permite analizar las opiniones de los usuarios en plataformas digitales para adaptar la oferta turística y mejorar la toma de decisiones empresariales. En el contexto europeo, este enfoque se ha materializado en el desarrollo de destinos turísticos inteligentes como Barcelona, Ámsterdam o Helsinki, donde la integración de aplicaciones móviles, sistemas de información en tiempo real y herramientas basadas en datos permite optimizar la gestión de los flujos turísticos y ofrecer experiencias más personalizadas a los visitantes (Ercan, 2023). Del mismo modo, la introducción de habitaciones inteligentes en hoteles europeos refleja la incorporación de tecnologías orientadas a mejorar la comodidad del cliente mediante servicios automatizados y personalizados (Álvarez Casas, 2022).

Por ello, la automatización se configura como un factor estratégico para la modernización del sector turístico europeo. La integración de tecnologías digitales en los establecimientos hoteleros permite mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de los recursos y reforzar la competitividad de las empresas en un mercado europeo cada vez más digitalizado y basado en el uso intensivo de datos.

3.3. Nivel de digitalización de los países europeos

El proceso de digitalización en el ámbito europeo ha ido adaptándose progresivamente a las demandas cambiantes del mercado, y el análisis comparado del nivel de digitalización de los Estados miembros evidencia una evolución claramente ascendente en el período comprendido entre 2018 y 2022, atendiendo a los respectivos índices DESI, cuyo significado se presentó en 2.1.2.

Tabla 2. Nivel de digitalización de los países europeos entre 2018 y 2022

ÍNDICE DESI						
Países	Abreviatura	2018	2019	2020	2021	2022
Austria	AT	38,43	41,22	43,62	50,52	54,68
Belgium	BE	38,04	40,00	44,24	46,71	50,31
Bulgaria	BG	25,79	28,04	29,82	32,65	37,68
Cyprus	CY	30,40	32,72	35,34	39,98	48,35
Czechia	CZ	34,19	37,19	39,54	43,37	49,14
Germany	DE	35,30	38,35	42,06	47,07	52,88
Denmark	DK	48,69	52,05	55,97	65,25	69,33
Estonia	EE	43,98	46,57	49,05	53,15	56,51
Greece	EL	23,53	25,53	27,57	32,51	38,93
Finland	FI	50,37	54,14	58,43	63,16	69,60
France	FR	35,93	39,46	42,53	45,92	53,33
Croatia	HR	32,15	35,06	37,01	43,07	47,55
Hungary	HU	30,11	32,18	35,84	38,72	43,76
Ireland	IE	44,10	46,70	50,81	57,11	62,74
Italy	IT	30,56	34,34	36,72	40,85	49,25
Lithuania	LT	39,58	42,19	44,67	47,02	52,71
Luxembourg	LU	45,82	47,73	51,20	55,04	58,85
Latvia	LV	39,40	40,98	44,06	46,13	49,71
Malta	MT	43,85	47,45	51,52	54,46	60,88
Netherlands	NL	48,06	50,52	54,68	62,36	67,37
Poland	PL	27,12	29,78	33,20	36,53	40,55
Portugal	PT	37,85	40,31	43,35	45,86	50,76
Romania	RO	20,72	22,37	24,73	27,43	30,58
Spain	ES	43,37	47,04	49,72	54,81	60,77
Sweden	SE	48,74	51,96	55,75	60,49	65,22
Slovenia	SI	37,86	40,89	42,92	47,96	53,37
Slovakia	SK	31,68	33,25	36,19	39,95	43,45

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos oficiales del Índice DESI

Los países analizados muestran una mejora progresiva en sus puntuaciones, lo que refleja un avance generalizado en la digitalización de la Unión Europea.

En términos de liderazgo, los países del norte de Europa están en las primeras posiciones. Dinamarca, Finlandia, Países Bajos y Suecia destacan por superar la media europea a lo largo de todo el período estudiado, consolidándose como los modelos digitales más avanzados y sólidos en comparación con el resto de Los estados miembros. En 2022, estos países alcanzan puntuaciones superiores a los 65 puntos, lo que evidencia una clara ventaja competitiva en este ámbito.

En un segundo grupo, y con valores también elevados, se encuentran Alemania, Austria, Bélgica, Estonia, Irlanda y Luxemburgo, que presentan igualmente una evolución positiva

sostenida. En el caso de España, se observa un crecimiento significativo, al pasar de 43,37 puntos en 2018 a 60,77 puntos en 2022, situándose así en una posición intermedia-alta dentro del conjunto de la Unión Europea.

Por el contrario, algunos países, principalmente del sur y del este de Europa, registran niveles inferiores. Bulgaria, Grecia y Rumanía, aunque parten de valores considerablemente más bajos y continúan ocupando posiciones rezagadas en 2022, han experimentado una progresión notable a lo largo del período analizado.

En conjunto, los datos evidencian la persistencia de una brecha digital interna en Europa, reflejada en diferencias estructurales entre regiones, aunque también se observa una tendencia generalizada de mejora entre los Estados miembros, especialmente a partir de 2020.

4. CASO REPRESENTATIVO EN TORNO AL COVID EN EUROPA

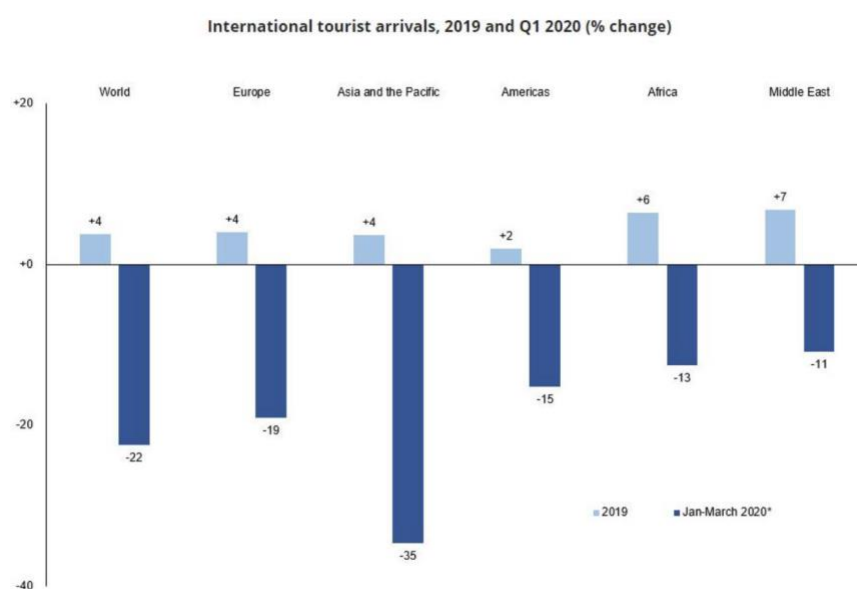
4.1. Impacto de la crisis sanitaria COVID-19 en el sector turístico europeo

La pandemia del COVID-19 ha tenido un impacto sin precedentes en el sector turístico europeo, tanto por su alcance geográfico como por la intensidad de las medidas adoptadas para frenar la propagación de la crisis sanitaria. A diferencia de crisis anteriores, como el SARS de 2003, el COVID-19 se caracterizó por afectar de forma simultánea a los principales mercados emisores y receptores de turistas en Europa, lo que provocó una paralización casi total de la actividad turística.

Chenwei (2020) señala que uno de los efectos más inmediatos y visibles fue la drástica reducción de la movilidad internacional, derivada del cierre de fronteras, las restricciones a la circulación y la suspensión de determinados medios de transporte. Según datos de la Organización Mundial del Turismo, durante el primer trimestre de 2020 las llegadas de turistas internacionales descendieron un 22% a nivel mundial, afectando de manera especialmente intensa a Europa, donde se estimó una caída anual de entre el 60% y el 80% con respecto a 2019 (Organización Mundial de Turismo, citado en Chenwei, 2020).

La Ilustración 1 muestra la variación porcentual de las llegadas de turistas internacionales mediante una comparación entre el año 2019 y el primer trimestre de 2020, poniendo de manifiesto el impacto abrupto de la crisis sanitaria del COVID-19 sobre el turismo internacional.

Ilustración 1. Llegadas de turistas internacionales entre 2019 y 2020



Fuente: UNWTO, citado en Chenwei (2020)

Según Sánchez-Bayón (2020), se perdieron cerca de 30 millones de puestos de trabajo, de los cuales únicamente pudo recuperarse aproximadamente la mitad, en gran medida por causa de la digitalización y de la implantación de sistemas híbridos que combinaron la presencialidad con la virtualidad. Estas consecuencias pusieron de manifiesto la insuficiencia de las medidas tradicionales de protección del empleo ante una crisis de esta magnitud.

Durante la gestión de la crisis, la UE priorizó la protección de la salud pública frente a la actividad económica, lo que contribuyó al agravamiento de los efectos económicos de la pandemia. Esta situación dio lugar a lo que Sánchez-Bayón et al. (2021b; 2022, citados en Sánchez-Bayón, 2022) califican como una *sindemia*, caracterizada por la concurrencia simultánea de problemas sanitarios, económicos y sociales. Según el autor, esta estrategia resultó menos eficiente que otros modelos basados en respuestas digitales apoyadas en las tecnologías de la información y la comunicación.

El impacto del COVID-19 también puso de manifiesto una contradicción estructural del sector turístico europeo. A pesar de su relevancia en el modelo económico, con una contribución aproximadamente del 10% del PIB y 11% del empleo de la UE, el turismo ha ocupado tradicionalmente una posición secundaria en las políticas comunitarias. Esta falta de reconocimiento institucional ha generado dificultades adicionales para articular una respuesta eficaz ante situaciones de crisis (Sánchez-Bayón, 2022).

Además de los efectos económicos, la pandemia tuvo un impacto psicológico y estructural sobre la demanda turística, derivado del miedo persistente al contagio y de la incertidumbre sanitaria. Diversas encuestas a expertos, citadas por la Organización Mundial de Turismo en Chenwei (2020), indicaban que la mayoría de los destinos europeos no esperaban una recuperación significativa antes de 2021, lo que prolongó la crisis más allá del momento más crítico de la pandemia.

En conjunto, el impacto del COVID-19 en el sector turístico europeo evidenció la necesidad de una transformación profunda del modelo turístico tradicional. La caída histórica de la demanda se tradujo en importantes pérdidas económicas y en una significativa destrucción de empleo, poniendo de relieve la urgencia de avanzar hacia un sector más flexible, apoyado en la digitalización y con una mayor cualificación del capital humano. En este nuevo paradigma, la seguridad sanitaria y el uso de tecnologías digitales se han consolidado como factores clave para la recuperación y la transformación del sector turístico europeo (Comisión Europea, 2021).

4.2. Digitalización y recuperación turística en Europa

4.2.1. Objetivo del análisis

El objetivo de este análisis consiste en examinar la relación existente entre el grado de digitalización de los diferentes países europeos y la evolución de la recuperación turística tras el impacto de la crisis sanitaria del COVID-19. En concreto, se quiere estudiar si aquellos países con mayores niveles de digitalización, medidos a través del índice DESI, han mostrado una mayor capacidad de recuperación del sector turístico en los períodos posteriores a la pandemia. De esta forma, podremos evaluar hasta qué punto la digitalización se considera un factor determinante o no en la reactivación del turismo europeo.

4.2.2. Datos empleados

Para el desarrollo del análisis empírico se ha elaborado una base de datos propia mediante una hoja de cálculo en Microsoft Excel, a partir de información estadística procedente de fuentes oficiales. En la primera hoja del archivo se integran los valores del DESI correspondientes a los años 2020 y 2021, que reflejan el nivel de digitalización de cada país y el número de llegadas turísticas entre 2019 y 2022, considerándose el 2019 el año de referencia previo a la pandemia.

Con el objetivo de medir la reactivación del sector, se ha calculado para cada uno de los países el nivel de recuperación anual como el cociente entre las llegadas de ese año y las registradas en 2019:

$$Recuperación_t = \frac{Llegadas\ de\ turistas_t}{Llegadas\ de\ turistas_{2019}}$$

Este cociente expresa el grado de recuperación respecto al nivel prepandemia.

4.2.3. Análisis y variables

Para llevar a cabo el análisis se ha optado por un estudio dinámico que permite evaluar la relación entre el nivel de digitalización en un año determinado y la aceleración de la recuperación en el año siguiente. Para ello, se han construido los incrementos interanuales:

$$\Delta Recuperación_{21-20} = Rec_{2021} - Rec_{2020}$$

$$\Delta Recuperación_{22-21} = Rec_{2022} - Rec_{2021}$$

De esta forma, la variable dependiente del modelo es el incremento de la recuperación turística, entendido como la mejora interanual del número de llegadas respecto a 2019: mientras el DESI del año es la variable explicativa. Así, cada uno de los países genera dos observaciones:

- DESI 2020 frente al incremento 2021–2020.
- DESI 2021 frente al incremento 2022–2021.

La unidad del análisis pasa a ser el par constituido por (país, año), lo que nos permite analizar la evolución en dos fases diferenciadas.

Con el objetivo de analizar la relación existente entre ambas variables, se han elaborado gráficos de dispersión y se han estimado distintas formas funcionales a través de las líneas de

tendencia en Excel, donde se han comparado modelos lineales, exponenciales, logarítmicos, potenciales y polinómicos, tanto de grado 2 como de grado 3. La selección del modelo se ha realizado a partir del coeficiente de determinación o R^2 que nos indica la proporción de la variación del incremento de reactivación explicada por el índice DESI.

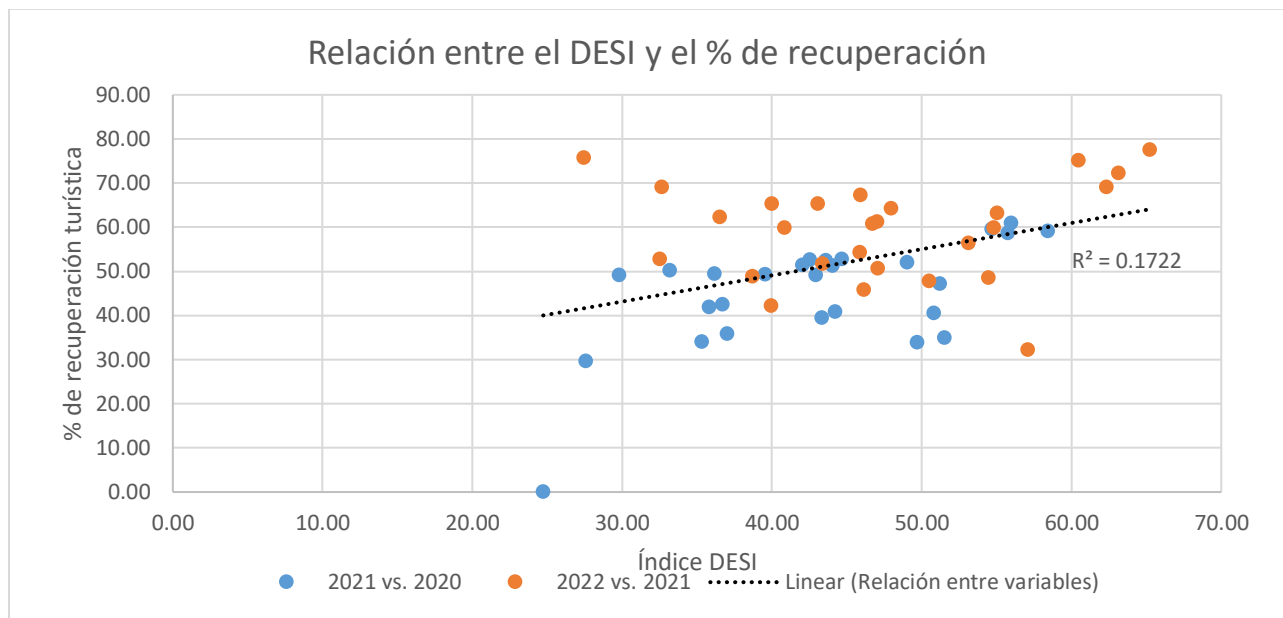
En el apartado de resultados se incorporan ilustraciones para cada uno de los períodos analizados donde se presentan las nubes de puntos y las correspondientes líneas de tendencia además de los valores de R^2 obtenidos.

4.2.4. Resultados e interpretación

Para ofrecer una visión metodológicamente coherente, se ha realizado un análisis de regresión incorporando los puntos correspondientes a las variaciones interanuales 2020-2021 y 2021-2022. El uso de diferencias interanuales permite homogeneizar implícitamente los valores de la variable dependiente, facilitando la comparabilidad del porcentaje de recuperación entre países.

La siguiente ilustración recoge la relación entre el índice DESI y el porcentaje de recuperación del sector turístico, incorporando conjuntamente las observaciones de ambos períodos. Cada punto representa la relación entre el nivel de digitalización del país, medido a través del índice DESI, y su porcentaje de recuperación turística en el período correspondiente. Los puntos de ambos períodos se diferencian mediante colores distintos, mientras que la línea de tendencia se estima utilizando el conjunto total de observaciones.

Ilustración 2. Relación entre el DESI y el porcentaje de recuperación



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos oficiales del índice DESI y la recuperación del sector turístico

La línea de tendencia representada en la ilustración muestra una relación positiva entre ambas variables, lo que indica que, en términos generales, los países con mayores niveles de digitalización tienden a presentar mayores porcentajes de recuperación turística. No obstante, el coeficiente de determinación obtenido ($R^2 = 0,1722$) refleja que la intensidad de esta relación es moderada, de modo que una parte relevante de la variabilidad observada se explica por otros factores distintos al nivel de digitalización.

La estimación de la relación se realiza mediante un modelo lineal, al ser el que presenta el mayor coeficiente de determinación (R^2) para el conjunto de observaciones. En este sentido, se han considerado especificaciones alternativas (exponencial, logarítmica y polinómica); sin embargo, estas muestran una menor capacidad explicativa en comparación con el modelo lineal, por lo que se opta por este como la forma funcional más adecuada para el análisis conjunto.

Asimismo, con el objetivo de verificar el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad, se aplicó el test de Breusch-Pagan sobre los residuos de la regresión lineal estimada. El contraste se realizó mediante una regresión auxiliar de los residuos al cuadrado sobre la variable explicativa (índice DESI). El resultado obtenido arroja un p-valor de 0,66, superior al nivel de significación

convencional del 5%, por lo que no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad. En consecuencia, no existe evidencia estadística de varianza no constante en los residuos del modelo.

Con el objetivo de evaluar qué forma funcional representa mejor la relación entre ambas variables, se estimaron distintos modelos de ajuste (lineal, logarítmico, exponencial y polinómico) para cada uno de los períodos considerados, comparando posteriormente sus coeficientes de determinación.

Ilustración 3. Coeficientes de determinación de los diferentes modelos en el período 2020-2021

Período 2021 vs. 2020	
Modelos	Coeficiente
Lineal	0,2274
Exponencial	0,2315
Logarítmica	0,22
Polinomial grado 2	0,2359
Polinomial grado 3	0,3547

Fuente: Elaboración propia a partir de las relaciones entre el índice DESI y el porcentaje de recuperación del sector del período 2020-2021.

Ilustración 4. Coeficientes de determinación de los diferentes modelos en el período 2021-2022

Período 2022 vs. 2021	
Modelos	Coeficiente
Lineal	0,0708
Exponencial	0,0756
Logarítmica	0,0502
Polinomial grado 2	0,2429
Polinomial grado 3	0,2994

Fuente: Elaboración propia a partir de las relaciones entre el índice DESI y el porcentaje de recuperación del sector del período 2021-2022.

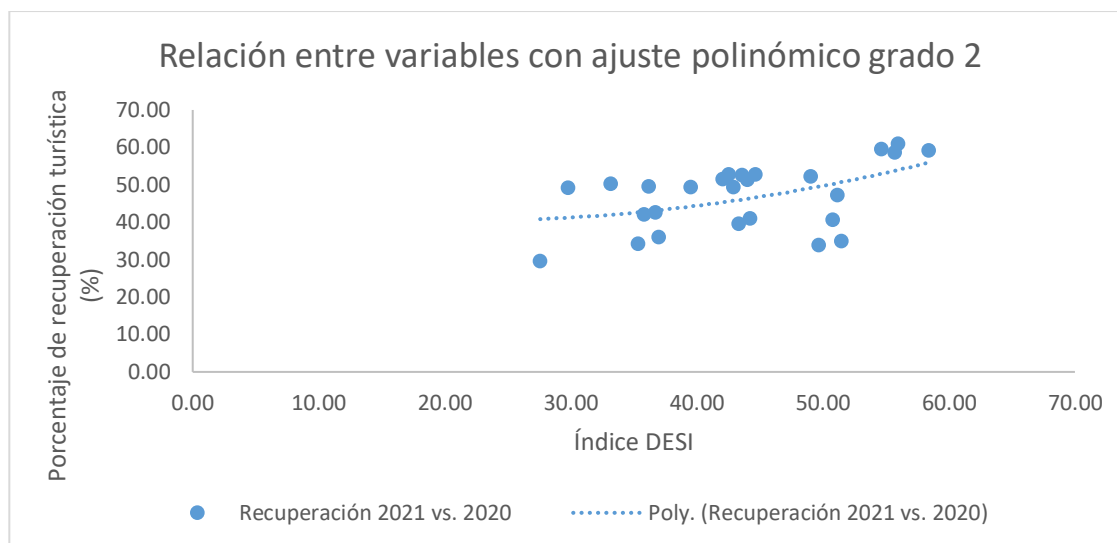
En el caso del período 2020-2021, el modelo polinómico de grado 3 presenta el mayor coeficiente de determinación ($R^2 = 0,3547$). Sin embargo, la representación gráfica de este modelo

muestra que la curva presenta un tramo ligeramente decreciente en niveles intermedios del índice DESI, lo que implicaría que, a partir de cierto nivel de digitalización, el porcentaje de recuperación turística disminuiría. Este comportamiento no se corresponde con la distribución general de los datos ni con la relación económica esperada entre ambas variables, por lo que sugiere la presencia de un posible sobreajuste estadístico derivado de la mayor complejidad del modelo. Por este motivo, se considera más adecuado utilizar el modelo polinómico de grado 2 ($R^2 = 0,2359$), que mantiene una relación creciente entre las variables y representa de forma más estable la tendencia general de los datos.

Para el período 2021-2022, los modelos polinómicos de grado 2 y 3 presentan coeficientes de determinación superiores ($R^2 = 0,2429$ y $R^2 = 0,2994$ respectivamente). La representación gráfica de estos modelos muestra que las curvas generadas introducen cambios de pendiente que no se corresponden con la distribución observada de los datos ni con la tendencia de la relación entre las variables. Este comportamiento sugiere la presencia de un posible sobreajuste derivado de la mayor complejidad de estos modelos. En consecuencia, se opta por utilizar el modelo exponencial ($R^2 = 0,0756$), que permite representar una relación positiva entre las variables mediante una forma funcional más simple y coherente con la distribución de las observaciones.

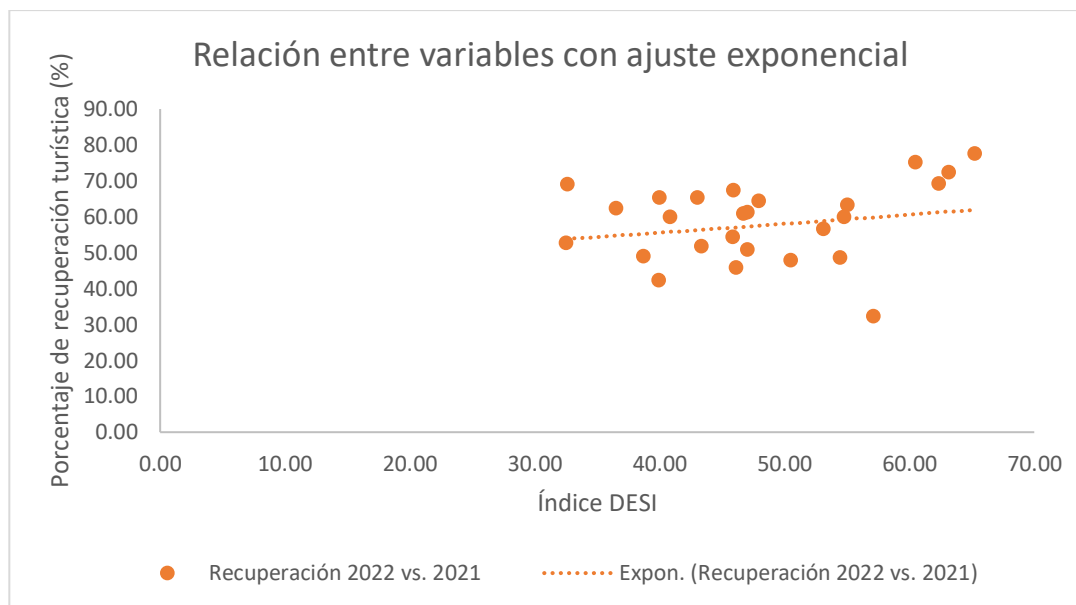
Con el fin de facilitar la interpretación de los modelos finalmente seleccionados y visualizar la forma funcional de la relación estimada, se representan a continuación los ajustes correspondientes a cada período analizado.

Ilustración 5. Relación entre el índice DESI y la recuperación turística con ajuste polinómico de grado 2 (2020-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de las relaciones entre el índice DESI y el porcentaje de recuperación del sector del período 2020-2021.

Ilustración 6. Relación entre el índice DESI y la recuperación turística con ajuste exponencial (2021-2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de las relaciones entre el índice DESI y el porcentaje de recuperación del sector del período 2021-2022.

La comparación de ambos períodos permite observar que la relación entre digitalización y recuperación turística fue más evidente durante la primera fase de la recuperación tras la pandemia (2020-2021), mientras que en el período posterior (2021-2022) dicha relación pierde intensidad. Este resultado sugiere que, en las etapas iniciales de la reactivación del sector, la capacidad de adaptación digital pudo desempeñar un papel relevante al facilitar la comercialización online, la gestión digital de los servicios turísticos y la adaptación de las empresas a un contexto caracterizado por fuertes restricciones de movilidad.

Con el objetivo de verificar el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad, se aplicó el test de Breusch-Pagan a los residuos de los modelos finalmente seleccionados para cada período analizado. En el caso del período 2020-2021, el contraste se aplicó sobre los residuos del modelo polinómico de grado 2 y arrojó un p-valor de 0,8175, superior al nivel de significación del 5 %. En consecuencia, no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, lo que indica que no existe evidencia estadística de varianza no constante en los residuos de este modelo.

Por su parte, para el período 2021-2022, el test aplicado sobre los residuos del modelo exponencial obtuvo un p-valor de 0,1748, igualmente superior al nivel de significación convencional. En este caso tampoco se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, lo que indica que no existe evidencia estadística de heterocedasticidad en los residuos del modelo estimado para este período.

Desde una perspectiva interpretativa, el análisis conjunto permite concluir que la digitalización actuó como un factor facilitador en la fase inicial de la recuperación turística tras la pandemia, especialmente durante el período 2020-2021. Sin embargo, al incorporar el período 2021-2022 en el análisis, se observa que la relación pierde intensidad, lo que sugiere que la recuperación del sector estuvo progresivamente más condicionada por otros factores macroeconómicos y regulatorios, como la eliminación de restricciones sanitarias, la reapertura de fronteras o la reactivación de la movilidad internacional.

En consecuencia, la evidencia empírica obtenida indica que la digitalización no constituye un determinante permanente del crecimiento turístico tras la pandemia, sino más bien un elemento facilitador relevante en las primeras fases del proceso de recuperación, cuyo efecto tiende a diluirse

a medida que el sector turístico retorna a condiciones de funcionamiento más próximas a la normalidad.

5. CONCLUSIONES

La investigación presentada en este Trabajo de Fin de Grado ha tenido como objetivo principal analizar el papel de la IA, el BD y la digitalización en la transformación del sector turístico europeo, así como su contribución en la recuperación tras la crisis COVID-19.

A partir del análisis realizado, los resultados permiten afirmar que la digitalización constituye un factor relevante en la adaptación y evolución del sector ante la crisis, influyendo tanto en la estructura operacional de las empresas, como en el diseño, comercialización y prestación de los diferentes servicios turísticos, así como en su toma de decisión.

En este sentido, el estudio ha puesto de manifiesto que la incorporación de tecnologías digitales permite mejorar la eficiencia operativa de las empresas turísticas, optimizar la toma de decisiones y avanzar hacia modelos de gestión más flexibles y orientados al uso de datos.

De esta forma, las aplicaciones de la IA y del BD facilitan el análisis del comportamiento de los viajeros, lo que permite anticipar la demanda, adaptar la oferta y desarrollar estrategias de personalización que resultan clave en un entorno competitivo como es el turístico europeo.

No obstante, los resultados obtenidos indican que el impacto de la digitalización no puede entenderse como un factor único o determinante. El análisis empírico realizado a partir del índice DESI y de los indicadores de recuperación turística sugiere la existencia de una relación positiva entre el nivel de digitalización de los países europeos y la evolución del sector tras la crisis sanitaria, pero también pone de manifiesto que dicha relación es parcial y está condicionada por otros factores económicos, estructurales y coyunturales.

En consecuencia, la digitalización debe interpretarse como un elemento que contribuye a la mejora y recuperación del sector, actuando como un factor complementario de ventaja competitiva que permite a las empresas adaptarse con mayor rapidez a los cambios del entorno, sin constituir, no obstante, el factor determinante de dicha recuperación. Asimismo, el uso de estas tecnologías favorece la generación de nuevas propuestas de valor, más diferenciadas y segmentadas, basadas

en modelos de negocio orientados a satisfacer en tiempo real las demandas del cliente y a ofrecer un mayor grado de personalización.

Por otra parte, el trabajo ha permitido identificar diversas limitaciones y barreras asociadas a la adopción de estas tecnologías, tanto de carácter tecnológico como legal y ético, lo que evidencia que el proceso de transformación digital presenta desafíos que pueden afectar a su desarrollo futuro. Este aspecto refuerza la idea de que la digitalización no es un proceso homogéneo en el conjunto de los países europeos, sino que existen diferencias significativas en función del grado de desarrollo tecnológico y de las características de cada economía.

En conclusión, la evidencia obtenida en este trabajo permite concluir que la inteligencia artificial, el Big Data y la digitalización configuran un elemento relevante en la transformación del sector turístico europeo, al contribuir a mejorar la eficiencia, la capacidad de adaptación y la competitividad de las empresas.

Sin embargo, su impacto debe entenderse dentro de un marco más amplio en el que intervienen múltiples factores, lo que implica que su desarrollo y aprovechamiento efectivo dependerán de su adecuada integración en las estrategias empresariales y en las políticas públicas orientadas al turismo, reafirmando que la sostenibilidad futura del sector necesariamente implicará el uso de éstas, visualizándose que cualquier evolución también de las mismas, como es el caso de la inteligencia artificial generativa, abrirá nuevas fases de transformación y automatización en el sector.

6. DECLARACIÓN USO CHATGPT

Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, María Serrano Gémar, estudiante del doble grado de Administración y Dirección de Empresas y Business Analytics de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi

Trabajo Fin de Grado titulado "La Inteligencia Artificial y el Big Data como motores de transformación en el sector turístico", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
3. **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos de investigación
4. **Constructor de plantillas:** Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
5. **Interpretador de código:** Para realizar análisis de datos preliminares.
6. **Constructor de plantillas:** Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
7. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
8. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
9. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
10. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 24 de marzo de 2026

Firma: María Serrano Gémar

7. BIBLIOGRAFÍA

- Abreu Navarro, A. (2025). *Análisis de los alojamientos turísticos en Tenerife, grado de digitalización y satisfacción interna en los procesos productivos en el hotel Bouganville Waves Playa* [Trabajo de fin de grado, Universidad de La Laguna].
<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/42792/Analisis%20de%20los%20alojamientos%20turisticos%20en%20Tenerife%2C%20grado%20de%20digitalizacion%20y%20satisfaccion%20interna%20en%20los%20procesos%20productivos%20en%20el%20hotel%20Bouganville%20Waves%20Playa.%20.pdf?sequence=1>
- Agenjo, X., & Campillejo, M. (2015). *Industrias creativas y culturales: El observatorio de la digitalización en Europa*. Universidad Complutense de Madrid.
<https://docta.ucm.es/bitstreams/d8a714eb-bc85-439e-96aa-01fbd66abe43/download>
- Aranibar Ramos, E. R., Ramos Ramos, D. A., Ramirez Mendoza, A. H., & Zegarra Cáceres, J. (2024). Impacto de la tecnología en el turismo: Un análisis cienciométrico y revisión. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 28(28), 253-279. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2024000200253&script=sci_abstract
- Ávila Gómez, E. (2022). Turismo y ciberseguridad: riesgos, amenazas y oportunidades. *Revista Occidente*, 491, 45-54. https://ortegaygasset.edu/wp-content/uploads/2022/04/RevistadeOccidente_abril2022_E.AvilaGomez.pdf
- Bacuy Ortiz, K. X. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la personalización de la experiencia turística: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(12), 9784-9794.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14360/20547>
- Bartaloni, C., & Alderighi, M. (2024). Are customers ready to be smart? Designing smart hotel experiences. *Tourism and Hospitality Management*, 30(2), 197-209.
https://thm.fthm.hr/images/issues/vol30no2/4_Bartaloni_Alderighi

- Bravo Cabria, S. (2004). La competitividad del sector turístico. *Boletín Económico*, 91–106.
<https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/04/Fich/be0409-art5.pdf>
- Bulchand-Gidumal, J., & Melián-González, S. (2021, octubre 25). Automatización, empleo y TIC en el sector hotelero. XIII Congreso Internacional Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Málaga, España.
<https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/122468/1/Dialnet-TuriTec-854100.pdf>
- Chenwei, Y. (2020). *Análisis de algunos de los impactos del COVID-19 en el sector turístico* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositorio UPCT.
<https://repositorio.upct.es/server/api/core/bitstreams/7999ed5a-ca1e-49d5-b236-828f1d5ea138/content>
- Chuet-Missé, J. P. (22 de febrero de 2019). Llega la habitación de hotel que se limpia sola. *Economía Digital*. https://www.economiadigital.es/tendenciashoy/alojamiento/llega-la-habitacion-que-se-limpia-sola_607574_102.html
- Comisión Europea. (2022). *Índice de la Economía y la Sociedad Digital (DESI) 2022: Nota metodológica*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88557>
- Coronado-Guerrero, Á. E., Mares-Barrientos, B. de J., Hernández-Varela, J., Mora-Herrera, J. E., Pantoja-Gutiérrez, M., López-Chernyshov, P. E., & Díaz-Pacheco, Á. (2023). Recolección y análisis de datos mediante técnicas de IA aplicadas al sector turístico. *Jóvenes en la Ciencia*, 21, 1-10.
<https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4117>
- Dias e Cordeiro, I., & da Silva Batista, I. M. (2020). La experiencia del usuario en el proceso de adquirir información para planear el viaje: el caso del chatbot de Kayak. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 29, 792–816. <https://www.scielo.org.ar/pdf/eypt/v29n3/1851-1732-eypt-29-03-00792.pdf>

- Díaz Rodríguez, P. (2022). *Desarrollo de aplicación móvil para la gestión de comandas de un bar/restaurante por parte del cliente* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Salamanca].
https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/151297/Memoria__%28memoria%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Enríquez Álvarez, L. (2018). Paradigmas de la protección de datos personales en Ecuador. Análisis del proyecto de Ley Orgánica de Protección a los Derechos a la Intimidad y Privacidad sobre los Datos Personales. *Revista De Derecho*, 27, 43-61.
<https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/foro/article/view/500>
- Ercan, F. (2023). Smart tourism destination: A bibliometric review. *European Journal of Tourism Research*, 34, 3409-3409.
<https://www.ejtr.vumk.eu/index.php/about/article/view/2788/597>
- Fondevila-Gascón, J-F; Bosch-Villarrubias, M.; Puigròs, E. y Pérez-Recouso, J-E. (2024). Ventajas del proceso de digitalización hotelera: estudio de un caso experimental. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 8 (1), 185-202.
<https://journals.uco.es/riturem/article/view/16171/15469>
- Franco, S., Sánchez, A., & Wilson, J. (2024). *Economía y sociedad digitales del País Vasco: DESI 2023*. Cuadernos Orkestra (01/2024). Instituto Vasco de Competitividad - Fundación Deusto.
<https://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orquestra/240001-Economia-sociedad-digitales-pais-vasco-DESI-2023.pdf>
- González, L. F. F. (2025). La Inteligencia Artificial (IA) en la Industria del Turismo. *Nau Yuumak Avances de Investigación en Organizaciones y Gestión*, 4(7), 2-9.
<https://nau.unison.mx/index.php/nau/article/view/65/61>
- Hernández-Leal, E. J., Duque-Méndez, N. D., & Moreno-Cadavid, J. (2017). Big Data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación. *TecnoLógicas*, 20(39), 33–48. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v20n39/v20n39a02.pdf>

- Institución Universitaria Esumer. (2018). Control y automatización inteligente. *Revista Mercatec*. (54), 15-23. <https://repositorio.esumer.edu.co/bitstreams/50cd1b7d-72c7-4f1f-a391-67912d2aa7bc/download>
- Más-Ferrando, A., Ramón-Rodríguez, A. B., & Aranda Cuéllar, P. (2020). *La revolución digital en el sector turístico: Oportunidad para el turismo en España*. Gobierno Vasco. <https://rua.ua.es/server/api/core/bitstreams/bd4ef7d1-9205-4681-80c0-3a4426a2d92d/content>
- Mendieta-Aragón, A. (2022). Efectos de la COVID-19 en el sector turístico de la Unión Europea: Análisis económico para el caso de España. *Revista Universitaria Europea*, 38, 41-70. <https://www.revistarue.eu/RUE/022023.pdf>
- Mero Rodríguez, K. N. (2024). *Evaluación de riesgos y seguridad turística a través de sistemas de vigilancia impulsados por inteligencia artificial* [Trabajo de titulación, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/7196/1/ULEAM-TUR-0046.pdf>
- Moscoso Paucarchuco, K. M., Huamán Cuya, A., Rojas Hurtado, G. F. y Yupanqui Villanueva, H. R. (2023). La huella digital en el entorno laboral: impacto de las actividades en línea en la imagen profesional. *Maestro y Sociedad*, 205-210. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6316/6855>
- Murrugarra Retamozo, B. I. (2024). Inteligencia artificial y privacidad en internet: amenazas para los datos personales de los usuarios. *Revista Científica Multidisciplinaria Ogma*, 3(2), 30-48. <https://revistaogma.com/index.php/home/article/view/20/52>
- Naciones Unidas. (2021, 15 de septiembre). Bachelet pide una moratoria urgente en la venta y uso de la Inteligencia Artificial. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2021/09/1496782>
- Pascual, J. A. (2024, 8 de agosto). Qué es la inteligencia artificial: tipos, aplicaciones y ejemplos. ComputerHoy. <https://computerhoy.20minutos.es/reportajes/tecnologia/inteligencia-artificial-469917>

- Pérez-Ugena, M. (2024). La inteligencia artificial: definición, regulación y riesgos para los derechos fundamentales. *Estudios de Deusto. Revista de Derecho Público*, 72(1), 1–32. <https://burjcdigital.urjc.es/server/api/core/bitstreams/0b5cf098-429a-4cca-9403-648861498037/content>
- Ponce-Cedeño, A. D., Robles-Zambrano, G. K., & Díaz-Basurto, I. J. (2023). La inteligencia artificial y el derecho a la intimidad-privacidad. *Iustitia Socialis. Revista Arbitrada de Ciencias Jurídicas*, 8(1), 84-39. https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/Iustitia_Socialis/article/view/2493/4584
- Ponce Gallegos, J. C., Torres Soto, A., Quezada Aguilera, F. S., Silva Sprock, A., Martínez Flor, E. U., Casali, A., Scheihing, E., Túpac Valdivia, Y. J., Torres Soto, M. D., Ornelas Zapata, F. J., Hernández A., J. A., Zavala D., C., Vakhnia, N., & Pedreño, O. (2014). *Inteligencia Artificial* (1ª ed.). Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn). <https://rephip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/bb5e5b0c-01b6-482c-a3a4-a469f994c92b/content>
- Ramón Fernández, F. (2022). Inteligencia Artificial y su aplicación al turismo. *Revista General de Derecho del Turismo*, (6), 1-48. <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/e2ad3a67-6d03-4808-bddb-d86235d5ab5d/content>
- Redacción Destinos (2019, 15 de febrero). El robot que hace la limpieza de tu habitación de hotel. El Universal. <https://www.eluniversal.com.mx/destinos/el-robot-que-hace-la-limpieza-de-tu-habitacion-de-hotel/>
- Rodríguez Correa, P., Valencia-Arias, A., Garcés-Giraldo, L. F., Castañeda Rodríguez, L. del R., Moreno López, G. A., & Benjumea-Arias, M. (2023). Tendencias en el uso de inteligencia artificial en el sector del turismo. *Journal of Tourism & Development*, (40), 81–92. https://www.researchgate.net/profile/Paula-Correa-12/publication/369911134_Tendencias_en_el_uso_de_inteligencia_artificial_en_el_sector_del_turismo/links/64335a934e83cd0e2f9f255d/Tendencias-en-el-uso-de-inteligencia-artificial-en-el-sector-del-turismo.pdf

- Rojo Sucarrat, N. (2020). *La robotización de las recepciones hoteleras* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Pompeu Fabra].
<https://repositori.tecnocampus.cat/bitstream/handle/20.500.12367/324/Memòria%20final%20Turisme%20-%20Núria%20Rojo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez-Bayón, A. (2022). Transición digital y reajuste del sector turístico en la Unión Europea. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 6 (2), 1-24.
https://savearchive.zbw.eu/bitstream/11159/629992/1/1856534588_0.pdf
- Sánchez-Bayón, A., Pellejero, C., Luque, M. (2024). Una revisión de la producción científico-académica sobre turismo en la Unión Europea (2013-23). *Iberian Journal of the History of Economic Thought*, 11(1), 55-64. <https://docta.ucm.es/bitstreams/59741f08-c998-4386-93a2-2b404c0e8cf9/download>
- Sánchez Vieira, V. (2023). *Los robots camareros: el caso del restaurante “Eh Voilà”*. [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/62860/TFM-E-230.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Santillán Veliz, C.A. (2022). *El Machine Learning como ventaja competitiva en el desarrollo de sistemas predictivos en el área de la Inteligencia Artificial*. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Babahoyo]. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstreams/5f040bc8-0460-4bc8-8d62-cf6a81c70af0/download>
- Silva Álvarez, M.A. (2024). *Afectaciones y beneficios de la Inteligencia Artificial en el sector turismo de Cúcuta, Norte de Santander*. [Trabajo de Maestría, Universidad Francisco de Paula Santander]. <https://repositorio.ufps.edu.co/server/api/core/bitstreams/bedbd085-1041-4419-843f-6f2e85b1733f/content>
- Theos. (2020, 12 de septiembre). Eficiencia automatizada: Machine Learning en procesos comerciales. <https://www.theos.mx/eficiencia-automatizada-machine-learning-procesos-comerciales/>

Uguet Vallbona, M. (2019). *Automatización de alojamientos turísticos* [Trabajo de Fin de Grado, Universitat de les Illes Balears].

https://repositori.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/149664/Uguet_Vallbona_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y

USIL Onlife. (2021, 25 de noviembre). El Big Data revoluciona la gestión de los negocios.

<https://actualidad.usilonlife.com/es/usil-onlife-el-big-data-revoluciona-la-gestion-de-los-negocios>

Vega Briceño, E. (s.f.). *Transformación digital y turismo* [Trabajo académico, Universidad Nacional de Costa Rica].

<https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/4081714c-33ee-4b9a-ac9a-a91ec5fc2994/content>

Zhang, W. (2024). *La inteligencia artificial en el sector del turismo: Investigación sobre la implementación de ChatBots en el sector turístico* [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Zaragoza]. Zagan Repositorio Digital de la Universidad de Zaragoza.

<https://zagan.unizar.es/record/145849/files/TAZ-TFM-2024-945.pdf>