

digital paper 3

TURISMO INTELIGENTE Y SOSTENIBLE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN: TURISMO INTELIGENTE Y SOSTENIBLE	3
1. DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES	4
Tendencia 1: Sensórica aplicada al turismo	5
Tendencia 2: Gestión hotelera inteligente	7
Tendencia 3: Dinapsis y turismo	9
2. TURISMO SOSTENIBLE	12
Tendencia 1: Impacto medioambiental del turismo	13
Tendencia 2: Gestión del agua y turismo	15
Tendencia 3: Urbanismo y paisajismo para el turista	17
Tendencia 4: Turismo y movilidad	18
CONCLUSIONES	21

INTRODUCCIÓN: TURISMO INTELIGENTE Y SOSTENIBLE

El turismo es una de las actividades económicas más importantes de nuestro país, y, como tal, es importante evaluar de qué manera se están gestionando los recursos y los servicios en destinos turísticos y el impacto medioambiental, social o económico que esta actividad tiene en el territorio, además de pensar estrategias para optimizarla a partir de una transformación de los procesos cimentada en el uso de nuevas tecnologías.

Del mismo modo que las ciudades, entendidas como lugares habitables, están viviendo un proceso de transformación basado principalmente en la tecnología que trata de poner a la ciudadanía en el centro e implementar estrategias y soluciones digitales para gestionar mejor los recursos y satisfacer sus necesidades, los territorios también empiezan a tener en cuenta que el proceso de globalización tiene un impacto en el movimiento y tránsito de personas y que la actividad turística también tiene una gran repercusión en la gestión de los municipios y en la estabilidad y la garantía de los recursos.

Además de enfocarse en aquello que necesitan los habitantes de un lugar, un factor primordial, ahora los lugares turísticos tienen una nueva misión: ofrecer la mejor experiencia turística posible a partir del uso y la interpretación de datos, el diseño de soluciones tecnológicas y el despliegue de estrategias que, además, den protagonismo al desarrollo sostenible y a la lucha contra el cambio climático.

Para que la experiencia turística de un territorio sea óptima, deben tenerse en cuenta distintas variables. Por un lado, la gestión y el aprovechamiento de recursos como el agua o la energía eléctrica deben estar claramente monitorizados por las ciudades para prever picos en la demanda, poder garantizar una oferta suficiente e iterar en el proceso, evitando desperdiciar recursos y optimizándolos a la vez que se asegura su máxima calidad.

Asimismo, es importante tener en cuenta otros aspectos relevantes en un destino turístico, como pueden ser las soluciones de movilidad de personas, el estado de las aguas de baño en destinos de costa o la creación y el mantenimiento eficiente de espacios verdes (sistemas de riego inteligente y de gestión del mantenimiento) para generar pulmones verdes, que incrementen los parámetros de calidad de vida, así como el atractivo y el interés turístico de las áreas urbanas.



1. DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES

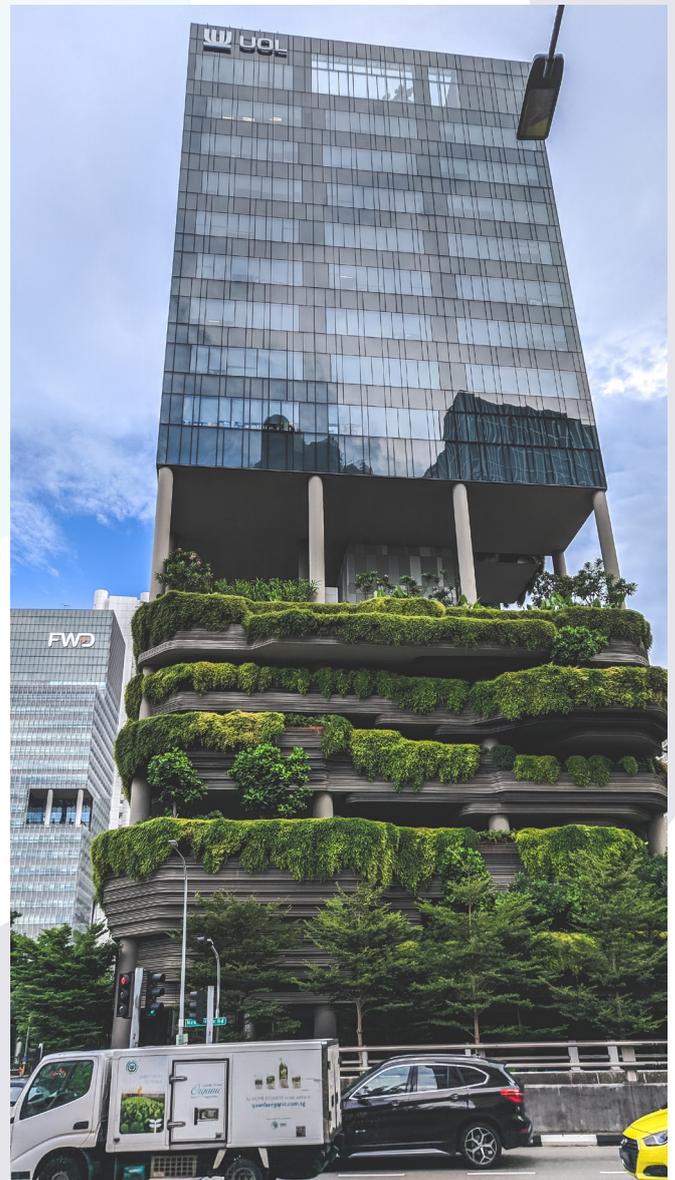
Como se comentaba al principio, el turismo es una industria global en constante evolución, que, como cualquier actividad en el siglo XXI, cada vez se nutre más de la tecnología para seguir avanzando y creciendo. Evidentemente, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) comportan un cambio radical de la actividad turística, tanto para los destinos y las administraciones públicas, que pueden conocer mejor el perfil de sus visitantes y saber cómo satisfacer sus necesidades, como para los propios turistas, que cada vez son más exigentes y buscan una experiencia personalizada y adaptada.

La relación turista-destino, además, tiene un impacto directo en el propio territorio, ya que beneficia a otros agentes del ecosistema, como las empresas o la propia ciudadanía. Un Destino Turístico Inteligente, también conocido por las siglas DTI, tiene como premisa principal incorporar la tecnología y el componente digital en su desarrollo, pero no solo eso.

Los DTI, para poder ser considerados como tales, deben definir claramente nuevos ejes estratégicos en su planificación, como son la gobernanza, la sostenibilidad entendida de forma global, la innovación, la tecnología y la accesibilidad universal. ¿El objetivo final? Convertirse en un destino más competitivo, mejorar la experiencia del turista e incrementar la calidad de vida de los distintos actores del lugar.

Tal es el auge de este concepto en el ámbito turístico que las administraciones públicas han empezado a tomar cartas en el asunto, creando organismos y entidades de control y apoyo a este tipo de iniciativas. Por ejemplo, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de España ha creado de forma reciente la [Red DTI](#), una herramienta para mejorar la implantación del modelo de Destino Turístico Inteligente y fomentar el intercambio de conocimientos, datos y experiencia entre organismos a fin de desarrollar de forma inteligente este tipo de destinos, liderando así la ejecución de políticas públicas en torno al turismo.

Esta Red DTI estatal se creó a raíz de la [primera red DTI](#) creada por la Comunidad Valenciana, formada por 103 destinos clasificados en 3 niveles según su grado de madurez de inteligencia turística. En esta red colaboran tanto empresas tecnológicas como instituciones. Dinapsis Benidorm forma parte de esta red, así como de su Consejo Asesor Técnico.



En este apartado, se exploran las principales tendencias que giran en torno a la temática del *smart tourism*, los destinos turísticos inteligentes, y de qué manera se están aplicando las soluciones digitales y tecnológicas en ámbitos como la sensorica, la gestión de alojamientos turísticos, la gestión de recursos y demás tecnologías encaradas a la sostenibilidad, el manejo de datos y la innovación.

Más información:

- <https://revista.aenor.com/339/como-ser-un-destino-turistico-inteligente.html>
 - <https://www.destinosinteligentes.es/>
 - <https://alicantepress.com/art/45872/dinapsis-posiciona-alicante-como-referente-internacional-en-turismo-sostenible>
 - <https://www.computerworld.es/reportajes/de-malaga-a-gijon-los-destinos-turisticos-mas-inteligentes-de-espana>
 - <https://www.lavanguardia.com/vida/20200612/481724827646/dinapsis-y-40-soluciones-innovadoras-de-turismo-inteligente-y-cclimatico.html>
-

Tendencia 1: Sensorica aplicada al turismo

Cuando hablamos del concepto de *smart city*, uno de los elementos primordiales a la hora de convertir una ciudad en inteligente es disponer de un sistema de recopilación e interpretación de datos a tiempo real acerca de los distintos elementos en juego en ella, como la iluminación y la electricidad, el tráfico, la calidad del aire y el agua, los residuos... Para poder medir estos ítems, cada vez contamos con tecnologías sensoricas más avanzadas o, dicho de otro modo, con sensores interconectados que permiten recoger, monitorizar e interpretar información para tomar decisiones de forma ágil y operativa.

En el ámbito del turismo, esto no podría ser de otro modo. Los sensores también entran en juego para obtener información sobre la actividad turística y tomar decisiones estratégicas a partir de los datos obtenidos. Desde sensores para controlar el flujo de personas en rutas o atractivos turísticos concretos hasta la contabilización del consumo energético de suministros (agua, luz, gas...) en zonas y momentos determinados, toda esta información puede ayudar a las administraciones y organizaciones a actuar en consecuencia y mejorar la oferta de productos y servicios para el turista.

Estos sensores suelen funcionar a través de una plataforma de *big data* en la nube, que toma los datos de estas fuentes de información y construye informes a partir de ellos, detectando patrones y cambios de tendencia en KPI de lo más variados: estancias, afluencia, gasto económico...

Por ejemplo, la ciudad de Tarifa ha instalado sensores de este tipo que permiten captar la señal de los móviles de los usuarios, establecer si son residentes o turistas y, mediante geolocalización, determinar qué recorrido siguen y cuánto tiempo permanecen en cada lugar.

Por otro lado, en Aller (Asturias), también se está llevando a cabo una estrategia para convertir el concejo en un referente turístico, digitalizando el destino e invirtiendo en un sistema de conteo de visitantes para conocer datos como la duración de su estancia media o los horarios de mayor afluencia en sus núcleos y monumentos turísticos.



La **Smart Tourism Office de Sevilla**, creada precisamente para poder gestionar de forma inteligente y analizar automáticamente la ocupación, el consumo, el tráfico o la demanda de servicios de la ciudad, también incluye dentro de su estrategia los sensores ópticos de movimiento. El objetivo de esto, junto con otros indicadores como índices de satisfacción, gastos o métricas de sostenibilidad, es crear un caso de uso para mejorar la oferta turística de la capital andaluza y desarrollar predicciones que garanticen un equilibrio entre turistas y el bienestar de la población local.

La ciudad de Alicante, en colaboración con Aguas Municipalizadas de Alicante y Dinapsis, desarrolló en el año 2020, durante el confinamiento de la población, un sistema de visión artificial mediante algoritmia para captar información tanto del aforo de las playas como de su ocupación. Esta información se publica de forma automática tanto en las pantallas electrónicas instaladas en las playas de Alicante como en la [página web](#) del ayuntamiento. Actualmente, el sistema funciona durante todo el año en tres ubicaciones de la ciudad de Alicante.

Más información:

- <https://www.esmartcity.es/2019/12/16/sensores-medir-flujo-turistas-impacto-ciudad-valencia>
- <https://iambiente.es/2019/06/airadvanced-o-como-conocer-la-prevision-de-calidad-del-aire-antes-de-que-se-produzca-una-crisis/>
- <https://mobileworldcapital.com/pressrelease/unos-sensores-para-analizar-los-flujos-de-persones-en-tiempo-real-propuesta-ganadora-del-reto-para-avanzar-hacia-un-turismo-sostenible-en-leixample-de-barcelona/>
- <https://www.diarioarea.com/2022/07/07/tarifa-sensores-turismo-captar-datos-movimiento-moviles/>
- https://www.elconfidencial.com/espana/andalucia/2021-10-05/oficina-turismo-inteligente-sevilla-bra_3293895/
- <https://www.lne.es/cuencas/2022/02/14/turismo-2-0-aller-sensores-62672863.html>
- <https://alicantepiazza.es/alicante-implanta-las-camaras-de-control-de-aforo-en-la-albufereta-y-preve-extenderlas-a-mas-playas>

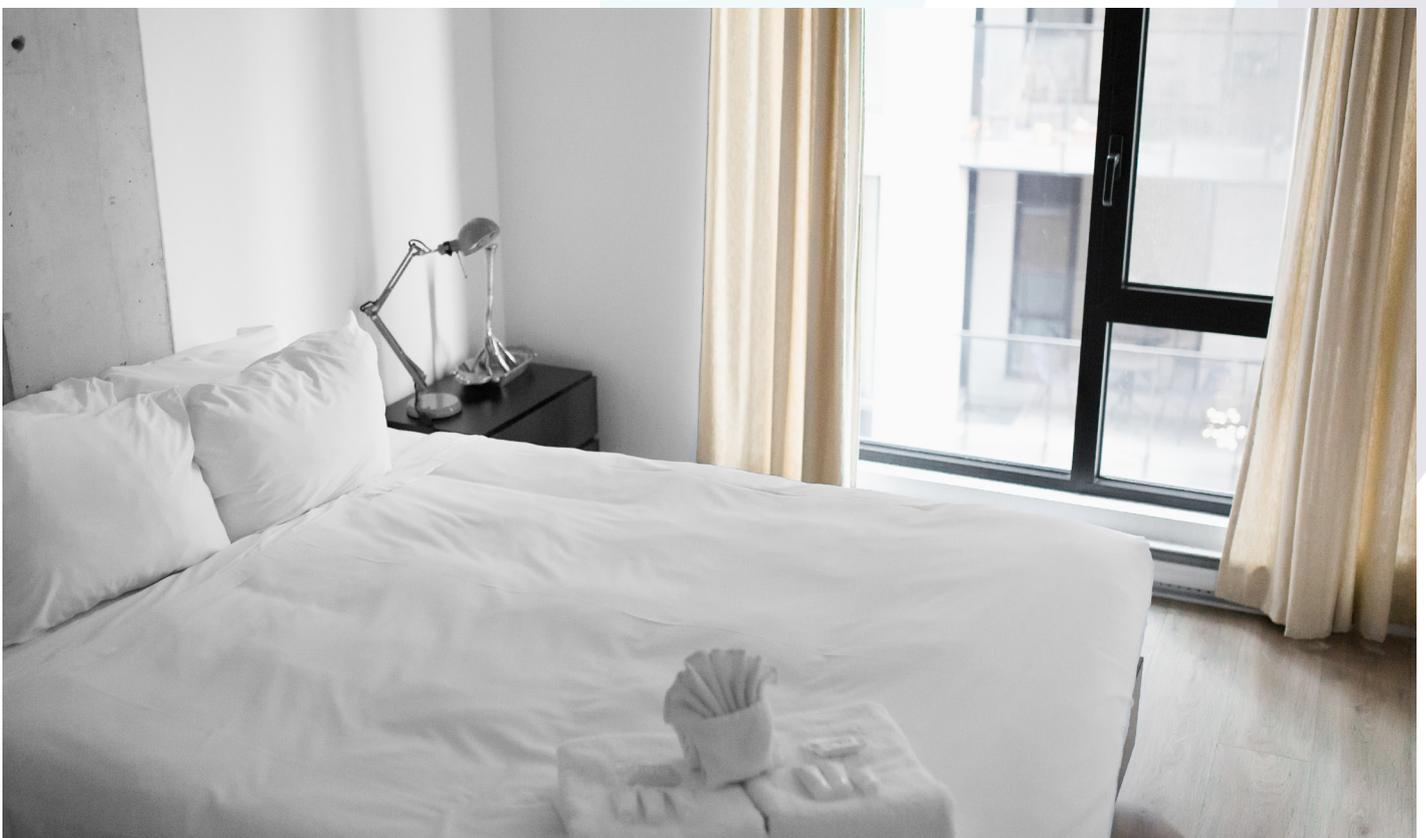
Tendencia 2: Gestión hotelera inteligente

La industria hotelera y los alojamientos turísticos cada vez tienen más claro el valor que puede aportar la tecnología para su desarrollo, tanto a nivel de costes como de la experiencia que puede ofrecerse a clientes y empleados. Ahorro de recursos energéticos, optimización de procesos dentro de los hoteles, mejora de la experiencia de los huéspedes, aumento de la reputación digital... Las posibilidades son infinitas. Sin embargo, este sector aún se encuentra con algunos retos para implementarlas.

La alta rotación de empleados dificulta mucho la integración de nuevas tecnologías, dado que aún no están ampliamente introducidas y suelen provenir de pilotos y ensayos. Además, cuando las empresas deciden apostar por este tipo de soluciones hay que superar diversas dificultades, como son la desigualdad tecnológica entre empresas con más y menos recursos y la correcta gestión de los datos. El *big data* en la industria puede suponer una gran cantidad de información, y el punto clave es entender e interpretar todos los datos para que realmente se mejore el rendimiento y se ofrezcan experiencias personalizadas a los clientes.

De todas maneras, empezamos a ver cada vez más proyectos en esta línea de “hoteles *smart*” o de “gestión hotelera inteligente”. Un ejemplo de ello es el **Gijón Data Lab**, herramienta que la ciudad asturiana ofrece a dueños de todo tipo de alojamientos. Esta plataforma permite detectar al momento el precio medio, la ocupación y predicciones de posibles subidas y bajadas de distintos alojamientos. Lo más sorprendente del proyecto es su escalabilidad, ya que pueden añadirse múltiples funcionalidades, como controlar la reputación online de su negocio o compararse con la competencia.

Asimismo, el internet de las cosas (IoT) es el aliado perfecto para que los alojamientos turísticos reduzcan ampliamente sus costes operativos, a la vez que cumplen con los requisitos medioambientales de emisiones y atraen un turismo mucho más consciente y responsable. Esta tecnología puede aprovecharse de distintas maneras.



Igual que los sensores pueden resultar útiles para obtener información de las ciudades, los hoteles y alojamientos también pueden aprovechar estos datos para potenciar el ahorro energético. Por ejemplo, los sensores de presencia, conectados a un sistema de inteligencia artificial, pueden dar información sobre la ausencia de huéspedes en espacios comunes y habitaciones, pudiendo introducir luces inteligentes o termostatos con ajuste de climatización para dejar de funcionar en esos casos.

Del mismo modo, conociendo los patrones de uso de buffets y restaurantes por parte de los clientes, también puede reducirse el consumo eléctrico o de gas en planchas y parrillas, mejorando así la experiencia del cliente y optimizando el uso de energía. Por otro lado, las herramientas de telelectura y de análisis de abastecimiento y gasto de agua pueden permitir detectar fugas en el sistema y ponerles remedio antes de tener averías más graves o desperdiciar grandes cantidades de agua.



En el ámbito de la limpieza, una buena manera de ahorrar recursos y productos químicos, así como de optimizar los costes de las rutas del personal, es estudiando los patrones de movimiento de los usuarios, cruzando datos para saber el grado de uso de las estancias, salas de reuniones y habitaciones y la necesidad de limpiarlas, así como el orden y momento adecuado para hacerlo.

En este sentido, las habitaciones inteligentes tienen un papel clave. Con una premisa *ecofriendly*, esas habitaciones facilitan el ahorro de energía y la medición de parámetros como la calidad del aire, el sonido, la iluminación, la temperatura, la humedad..., elementos que pueden compartirse con el huésped a través de aplicaciones móviles para que pueda controlarlos de manera centralizada acorde con sus hábitos de uso.

Aplicar ese tipo de gadgets no solo tiene un impacto en la huella de carbono del hotel, sino que también supone un ahorro de costes que puedan reinvertirse en otros aspectos de la actividad hotelera, para posicionarse como hotel sostenible y también para obtener datos que faciliten la dirección y la gestión del alojamiento, con datos de uso y de situación muy útiles para tomar decisiones, por ejemplo, la temperatura ambiente preferida o la frecuencia de uso de las salas de reuniones, siempre respetando la privacidad de los usuarios.

Más información:

- <https://tecnohotelnews.com/2022/04/5-ideas-ahorrar-gastos-hotel-inteligente/>
- <https://www.revfine.com/es/sistema-hotel-inteligente/>
- <https://alicantepiazza.es/swen-waterreus-es-mas-sostenible-traer-turistas-en-masa-a-benidorm-que-un-hotel-en-la-naturaleza>
- <https://www.amenitiz.com/es/blog/smart-hotel-software-para-hoteles-pequenos-y-otras-ideas>
- https://www.hosteltur.com/comunidad/nota/028466_gestion-inteligente-y-sostenibilidad-hotelera.html

Tendencia 3: Dinapsis y turismo

La red de Dinapsis permite operar de forma digital en el control y la gestión del agua y la salud ambiental de distintos territorios de nuestro país, además de fomentar la economía circular. Dentro de la actividad de los centros Dinapsis, encontramos múltiples servicios estrechamente relacionados con los recursos hídricos en la ciudad y con repercusión para el turismo, como por ejemplo la detección del estado de instalación, antigüedad y posibles averías en la red de abastecimiento de agua potable.

En la Comunidad Valenciana se han desarrollado algunos sistemas que se han convertido en referencias en proyectos de cambio climático y turismo inteligente. Por ejemplo, el territorio cuenta con una solución que aporta datos en tiempo real sobre ocupación y detección de bañistas u objetos en las playas mediante cámaras y algoritmos que descifran las imágenes y las eliminan una vez utilizadas para cumplir con la protección de datos y la privacidad de los usuarios.

A nivel medioambiental, Dinapsis también propone algunas soluciones. Desde 2019 tiene una plataforma que facilita la monitorización de la calidad del aire así como de la contaminación acústica. Poder consultar tanto los datos actuales como predicciones de futuro a partir de sensores inteligentes de gases, ruido y meteorología facilita la toma de decisiones a la hora de crear planes de movilidad urbana y calcular su impacto en el medio ambiente.

En cuanto a la temática principal en los centros Dinapsis, el agua, se ha comprobado que la telelectura también permite trazar movimientos y flujos de personas en lugares concretos según las temporadas vacacionales.

Desde el centro Dinapsis en Canarias, que pone el foco en el agua desalada y el turismo sostenible, hasta el Dinapsis Benidorm, que, por su localización, también debe hacer frente a retos del sector como la estacionalidad de la demanda, vemos distintos proyectos y maneras de enfocar la gestión turística inteligente y sostenible.

Dentro de la división de Infraestructuras Verdes y Turismo Sostenible, Dinapsis trabaja en estrategias de renaturalización, gestión de zonas de baño, gestión y reconversión de infraestructuras verdes, así como monitorización de la calidad de aguas, vertidos, ocupación turística... con el objetivo de incrementar la calidad de vida de ciudadanos y turistas, mejorar la calidad ambiental de las ciudades y prevenir los efectos devastadores del cambio climático.

Por ejemplo, el Centro Dinapsis Benidorm, mencionado previamente, ha sido un gran apoyo para el Ayuntamiento de Benidorm a la hora de convertir al municipio en el primer destino turístico inteligente certificado del mundo. Su sistema de gestión hídrica, que en 2021 alcanzaba a gestionar más de 9.000 km de red de agua potable y casi 4.000 km de alcantarillado de forma ejemplar, supone un modelo que cada vez más municipios aspiran a replicar por sus buenos resultados: en los últimos 25 años, con un incremento poblacional del 44 %, el suministro se ha reducido un 18 %, gracias a una monitorización y una gestión al detalle que se convierte en una marca distintiva de este destino turístico.

Además, este centro Dinapsis va mucho más allá en materia de sostenibilidad turística. Este año se está desarrollando un proyecto nuevo que convertirá el municipio en uno de los primeros en contar con una monitorización de indicadores ambientales enfocados al turismo. A través de satélites y sensores, se podrán medir y analizar hasta 200 parámetros ambientales como el confort climático, las zonas verdes o la línea de costa.

También se está realizando un proyecto con el ayuntamiento para conocer el volumen y la variación de la población flotante de la ciudad en base a datos locales procedentes de distintos servicios, como son el consumo de agua potable a través de la telelectura, muestreos de las aguas residuales para conocer la carga másica de amonio, el propio turismo a partir de las reservas hoteleras, datos de movilidad urbana como la ocupación de parkings, zonas azules, transporte público, etc., otros consumos como los provenientes de los consumos eléctricos, combustibles o basuras y cualquier otra fuente de datos abiertos como la imagen satelital.

Por su parte, Dinapsis Canarias también apuesta por el desarrollo de modelos de turismo sostenible; es más, este concepto está en el centro de su actividad. Abarcando la geografía canaria desde Tenerife y Gran Canaria, se opera para controlar las instalaciones de forma eficiente, remota y en tiempo real, reduciendo el impacto ecológico con una gestión de activos basada en la eficiencia hidráulica, la automatización y la telelectura. Además, también se buscan soluciones para mitigar la escasez del agua, con procesos de desalinización o aprovechamiento de recursos subterráneos.

El objetivo final de estas iniciativas es ayudar a las administraciones públicas a recoger y procesar información para adoptar decisiones de gestión con mucho más conocimiento de causa. Además, la ambición traspasa los muros de Dinapsis con iniciativas de innovación abierta como el Dinapsis Open Challenge, cuya primera edición se celebró en el mismo Benidorm y se centró en la temática del turismo sostenible, buscando a más de 90 *start-ups* que ofrecieran soluciones para una actividad turística más respetuosa con el medio ambiente.



La colaboración con empresas externas e iniciativas emprendedoras, pues, forma parte del ADN de Dinapsis. Saliendo de sus propios muros, estos *hubs* han podido colaborar en múltiples ocasiones con *start-ups* que ofrecían soluciones para mejorar aún más la gestión turística a través de pruebas piloto. Por ejemplo, la empresa **OKYWATCH**, que ofrece relojes de pulsera con localizador GPS y servicio de llamadas, permite aumentar la seguridad de niños, adolescentes y otros colectivos con necesidades especiales en entornos con mucha densidad de población y distintos a los habituales, como son los destinos turísticos. **HOP Ubiquitous**, por su lado, ha desarrollado una solución para la gestión integral del riego de precisión en función de la vegetación, el tipo de suelo y la previsión meteorológica. En la misma línea, **STARLAB** permite analizar datos de observación de la Tierra mediante satélites para monitorizar el estado de salud de las zonas verdes y la vegetación a fin de optimizar aún más el riego de parques y jardines.

Lo más importante del rol que tiene Dinapsis en la gestión hídrica, ambiental y también en el ámbito turístico es el papel de punto de encuentro, aglutinador y conciliador que desempeña entre administraciones, *start-ups*, universidades, empresas y ciudadanía, generando *hubs* de innovación preocupados por adaptarse a las necesidades específicas de cada lugar donde todos estos actores operan poniendo la sostenibilidad como fin último y la tecnología como requisito esencial y cumpliendo a su vez con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Más información:

- <https://www.dinapsis.es/soluciones-digitales/dinapsis-for-city/infraestructuras-verdes-y-turismo-sostenible/>
 - <https://www.dinapsis.es/noticias/dinapsis-cinco-anos-benidorm-gestion-eficiente-sostenible-agua-territorio/>
 - <https://www.elagoradiario.com/desarrollo-sostenible/turismo-futuro-fitur-2022/>
 - https://www.elespanol.com/alicante/20210315/dinapsis-benidorm-marcha-programa-impulsar-turistico-sostenible/566194659_0.html
 - https://www.elespanol.com/alicante/economia/20210423/proyectos-compiten-dinapsis-open-innovation-turismo-sostenible/575943468_0.html
 - <https://www.informacion.es/benidorm/2022/06/11/30-herramientas-digitales-gestion-sostenible-66967369.html>
-

2. TURISMO SOSTENIBLE

Como puede deducirse de todas las iniciativas y proyectos que empiezan a surgir en el ámbito del turismo, esta área económica no está aislada del auge de la sostenibilidad y de la necesidad de gestionar bien el uso que hacemos de los recursos naturales y el impacto que tenemos en los lugares que visitamos con el objetivo de preservar el medio ambiente, revertir el cambio climático y construir un turismo respetuoso, compatible con la vida en sociedad.

Además, la sostenibilidad, entendida desde el turismo, tiene múltiples ramificaciones, y todos los parámetros que la conforman están en comunicación constante. La estrategia de turismo sostenible del Gobierno de España de cara al 2030, que tiene como objetivo establecer las nuevas bases de la actividad turística en nuestro país a partir de un desarrollo sostenido y sostenible, basa este modelo estratégico en seis principios básicos: crecimiento socioeconómico, preservación de valores culturales y naturales, beneficio social, participación y gobernanza, adaptación permanente y liderazgo.



Esta tendencia, sin embargo, no se limita únicamente a la actividad turística en España. Asistimos a un número creciente de iniciativas de turismo sostenible en todo el mundo, como es el caso de las Villas Finolhu, en las islas Maldivas, paraíso natural donde las energías limpias abastecen completamente el lugar y donde, además, se establece un sistema estricto de reciclaje de residuos, un uso mínimo de materiales plásticos y, cómo no, una gestión de aguas ejemplar, dada la importancia que tienen los recursos hídricos en la gestión sostenible de un destino turístico.

En este apartado se repasan algunas iniciativas encaradas a una actividad turística más sostenible teniendo en cuenta algunos elementos clave, como son la medición y la reducción del impacto medioambiental, la gestión de los recursos energéticos (especialmente hídricos), los modelos urbanísticos y paisajísticos influenciados por la actividad turística, así como un elemento de suma importancia para el turista medio: la movilidad.

Más información:

- <https://www.ostelea.com/actualidad/blog-turismo/sostenibilidad/ejemplos-de-turismo-sostenible-en-el-mundo-que-debes-conocer>
- <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible>
- <https://turismo.gob.es/en-us/estrategia-turismo-sostenible/Paginas/Index.aspx>
- <http://www.greentourism.eu/en/Post/Name/SustainableTourism>
- <https://forbes.es/listas/115899/estas-son-las-22-startups-espanolas-que-pueden-cambiar-el-turismo/>

Tendencia 1: Impacto medioambiental del turismo

Para poder llevar a cabo acciones que fomenten el desarrollo sostenible de la actividad turística de una zona determinada es esencial conocer las métricas e indicadores que deben tenerse en cuenta para evaluar el grado de implementación de las estrategias y, sobre todo, la eficacia y eficiencia de estos.

En un mundo donde el turismo sufrió una crisis a raíz de la pandemia de la COVID-19 e intenta recuperarse a nivel global, no hay que ignorar la oportunidad de generar esta reconstrucción con una nueva perspectiva que tenga en consideración elementos como la huella hídrica, la huella de carbono, el impacto social o las consecuencias de una actividad turística descontrolada. Una medición rigurosa que a la vez esté alineada con estrategias y planes de acción sostenible es lo que generará un modelo ejemplar y escalable de turismo sostenible.

Actualmente existen proyectos en esta línea. Un claro ejemplo es el **DestiMED**, desarrollado por el Centro Tecnológico BETA de la Universidad de Vic, que pretende mejorar la manera en que se integran el turismo regional y la creación de políticas de conservación de los espacios naturales y áreas protegidas del mar Mediterráneo. Para conseguirlo, han creado paquetes ecoturísticos con una perspectiva colaborativa, lo cual ha resultado en una reevaluación de los estándares de calidad y sostenibilidad definidos a partir de un proceso iterativo durante el proyecto y adoptados como referencia por la red MEET (Mediterranean Experience of Ecotourism).

Estándares integrados como este permiten medir y analizar la gobernanza y la gestión de un área protegida determinada, así como controlar el impacto social de los alojamientos, la alimentación, la movilidad o las actividades realizadas a través de plataformas web de monitorización para crear gráficos y extraer conclusiones.

En la línea de plataformas de recopilación y análisis de datos, nos encontramos con ejemplos como la *start-up* **Mabrian Technologies**, originaria de las islas Baleares, que funciona como plataforma de inteligencia turística y que aporta grandes cantidades de información y *big data* en torno a la demanda turística, la estacionalidad, el comportamiento de un tipo de turista concreto o el impacto de variables como la pandemia de la COVID en la actividad turística, entre otros.



Una vez más, vemos la importancia que tiene la captación y medición de indicadores para tomar decisiones estratégicas e incluso generar modelos predictivos que ayuden a las administraciones a definir políticas turísticas o a las empresas a generar una mejor oferta de productos y servicios, siempre alineados con el medio ambiente.

Tal y como se entiende de forma interna en los *hubs* de Dinapsis, es muy importante poner en el centro un concepto conocido como “gobernanza del dato”, elemento imprescindible para poder realizar una transformación global de los destinos turísticos con sentido y adaptada a cada realidad. Todo lo medible es comparable, y estos indicadores permiten realizar un diagnóstico acertado y, por tanto, tomar las medidas correctivas o preventivas necesarias. Desde planes de emergencia o inundaciones hasta hojas de ruta de eficiencia energética, recopilar datos y combinarlos con la inteligencia artificial facilita enormemente la tarea de gestión y, en este sentido, ya empiezan a perfilarse algunos avances tecnológicos como son los gemelos digitales para la gestión de destinos turísticos inteligentes.

Los gemelos digitales son una tecnología basada en el internet de las cosas (IoT) y la medición sensórica a tiempo real mediante la cual se pueden generar réplicas digitales de cualquier objeto o espacio del mundo real. Ya hace tiempo que esta innovación tecnológica se aplica a la gestión de ciudades y, como no podía ser de otra manera, se han encontrado aplicaciones para el sector turístico.

A partir de la recopilación de datos que reflejan fielmente lo que está aconteciendo en un destino turístico, bien sea mediante sensores u otras herramientas de medición, es posible dar respuesta a cuestiones que puedan preocupar tanto a nivel de oferta como de demanda turística, y que hasta ahora solo podían paliarse con estimaciones y aproximaciones. Un ejemplo de esto es Turismo de Canarias, que desde 2021 ha trabajado en el desarrollo de un gemelo digital de las islas en el marco de la estrategia **Canarias Destino**, replicando todos los aspectos turísticos relevantes a través de sensores colocados en el archipiélago para analizarlos y diseñar escenarios futuros y previsiones bastante específicas a nivel medioambiental y meteorológico.

Otra manera que tienen los gemelos digitales de controlar y reducir el impacto medioambiental del turismo es la creación de simuladores de espacios de forma digital a través de tecnologías como el metaverso. El **Hotel Madrid Marriott Auditorium** ha creado este año un gemelo digital para que organizadores de eventos y empresarios puedan familiarizarse con las instalaciones del hotel, con 900 habitaciones y un auditorio para 2.000 personas, sin necesidad de desplazarse. Del mismo modo, el hotel prevé desarrollar aún más su presencia en el metaverso para poder organizar eventos personalizados con personas de todas partes del mundo sin requerir un desplazamiento físico al lugar y todo el impacto medioambiental, económico y social que supone.

Más información:

- <https://www.eysmunicipales.es/actualidad/como-medir-la-sostenibilidad-del-turismo-para-paliar-su-impacto-en-las-comunidades-locales-y-el-medio-ambiente>
 - https://www.elespanol.com/alicante/economia/20220416/gobernanza-dato-imprescindible-transformacion-ecodigital-ciudades/664683662_0.html
 - https://www.hosteltur.com/151634_gemelos-digitales-de-los-hoteles-como-paso-previo-al-metaverso.html
 - <https://www.octsi.es/actualidad/noticias-tic-gobierno-canarias/gemelo-digital-turismo-canarias>
 - <https://gestionet.net/gemelos-digitales-una-nueva-oportunidad-para-el-turismo/>
-



Tendencia 2: Gestión del agua y turismo

El agua, en sus diferentes formas y vectores, supone uno de los activos más esenciales a la hora de evaluar la sostenibilidad de una ciudad, y también al buscar una experiencia turística inteligente y de calidad. Como ya se ha mencionado previamente, las nuevas tecnologías son una vez más el aliado perfecto para asegurar un abastecimiento correcto y de calidad de agua en todas las épocas del año, pudiendo prever periodos de mayor demanda, así como posibles situaciones de escasez debidas a la climatología. Del mismo modo, la calidad del agua en zonas turísticas especializadas en el baño también entra dentro de este ámbito, y es importante tenerlo en cuenta de cara a una mejor salud ambiental del ecosistema y también al bienestar de los turistas.

Dinapsis ejecuta en sus distintos centros tareas de gestión hídrica a partir del procesamiento de información en una única plataforma, la cual permite ver un plan en tiempo real de la red de abastecimiento de agua y alcantarillado y controlar todas las actividades, averías, operarios y tareas de forma centralizada. Ello permite tener una imagen global de la gestión compleja del agua en una comunidad y, a su vez, tomar decisiones y priorizar unas acciones por encima de otras, maximizando la eficiencia de la red al asignar actividades e incidencias de forma automatizada.

Este tipo de herramientas sirven para gestionar mejor el agua en localidades con un alto componente turístico, como es el caso de Dinapsis Benidorm, Dinapsis Costa del Sol o Canarias. Planificando las políticas locales a partir de estos datos, es posible potenciar al máximo los beneficios medioambientales y ofrecer agua de calidad a habitantes y turistas.

Por ejemplo, en el caso de Marbella, la ciudad afronta múltiples desafíos, como un clima seco y meteorología extrema, escasez estructural de recursos hídricos y una alta demanda de agua en periodos del año muy concretos, especialmente en verano, cuando la población llega a triplicarse. Desde la sala de operaciones, es posible hacerse una idea del estado metabólico del agua en los municipios de la zona, de la captación de la misma, las demandas de usuarios y las acciones de operarios, el flujo de agua por el sistema de tuberías o las aguas residuales y su aprovechamiento. Este tipo de servicios, que operan a todas horas todos los días, permiten ahorrar grandes cantidades de agua (950 millones de litros en 2021) y prevenir todo tipo de problemas de abastecimiento, con una eficiencia del 87 %.

En el sector emprendedor también se empiezan a dibujar soluciones para una mejor gestión del agua, poniendo el foco en distintos aspectos de un área tan amplia. Encontramos varias *start-ups* cuya propuesta de valor se centra en la medición inteligente del agua. Mediante sensores ultrasónicos, permiten reducir la necesidad de efectuar comprobaciones manuales y establecer objetivos de hábitos de uso del agua, así como recibir informes pormenorizados sobre la evolución para aprender más sobre el comportamiento y aplicar estrategias destinadas a reducir costes operativos.

El área técnica de Cetaqua, Biofactoría y Recuperación de Recursos, actúa en distintos municipios con proyectos para promocionar la economía circular y la obtención de agua regenerada, la energía verde y la eficiencia energética, así como la maximización de la recuperación de recursos y productos de alto valor. Entre otros, existen proyectos de gestión de salmueras con osmosis inversa, como el proyecto ESPREM, proyectos de gestión de membranas, operación sostenible y eficiencia de procesos, y también proyectos de agua regenerada, como el B-Water Smart, como parte de los cuales, junto con Aguas de Alicante y otros socios europeos, se trabaja para optimizar al máximo los recursos hídricos disponibles y reducir el impacto de la huella de carbono con respecto a otros procesos de purificación.

Otra manera de aumentar el volumen de recursos hídricos disponibles para el consumo es la desalinización, una solución especialmente útil en destinos turísticos situados en la costa. A fin de conseguir que este proceso sea respetuoso con el medio ambiente, la *start-up* estadounidense **WaterFX** utiliza energía renovable, concretamente solar, para reducir costes operativos y aumentar la cantidad de agua recibida. Además, dispone de una plataforma adyacente (LQUID) pensada para analizar y comercializar el agua desalinizada obtenida, para aprovechar aún más el proceso y optimizar el uso de este recurso.

En cuanto al consumidor respecta, también resulta necesario actuar para fomentar un uso responsable de los recursos hídricos. Esta es la premisa de **Aguardio ApS**, una empresa danesa que ofrece a su cliente principal, el segmento hotelero y turístico, su solución de consumo de agua en la ducha. Como los alojamientos turísticos suelen experimentar un consumo de agua caliente mucho más elevado que los domicilios privados, esta solución permite recopilar datos sobre los hábitos y comportamientos de ducha y baño a través de sensores para su posterior análisis, y fomentar duchas más cortas por parte de los huéspedes a través de avisos y recomendaciones provenientes de un dispositivo, como cerrar el grifo mientras se enjabonan o cronometrar las duchas para que sean más breves.

Más información:

- <https://www.elagoradiario.com/agua/agua-y-ciudades/agua-digital-ciudades-inteligentes-dinapsis/>
- <https://www.elagoradiario.com/desarrollo-sostenible/digitalizacion-clave-transformar-ciudades/>
- <https://alicantepiazza.es/alicante-e-hidraqua-negocian-situar-un-centro-de-investigacion-de-dinapsis-en-el-edificio-de-seneca>
- <https://www.elagoradiario.com/agua/agua-y-ciudades/benidorm-caso-exito-excelencia-gestion-agua/>
- <https://www.elagoradiario.com/agua/agua-y-ciudades/dinapsis-madrid-transformacion-digital-agua-alta/>
- <https://www.elagoradiario.com/entrevistas/dinapsis-region-de-murcia-pretende-exportar-transformacion-digital-ciclo-urbano-al-ciclo-integral-agua/>

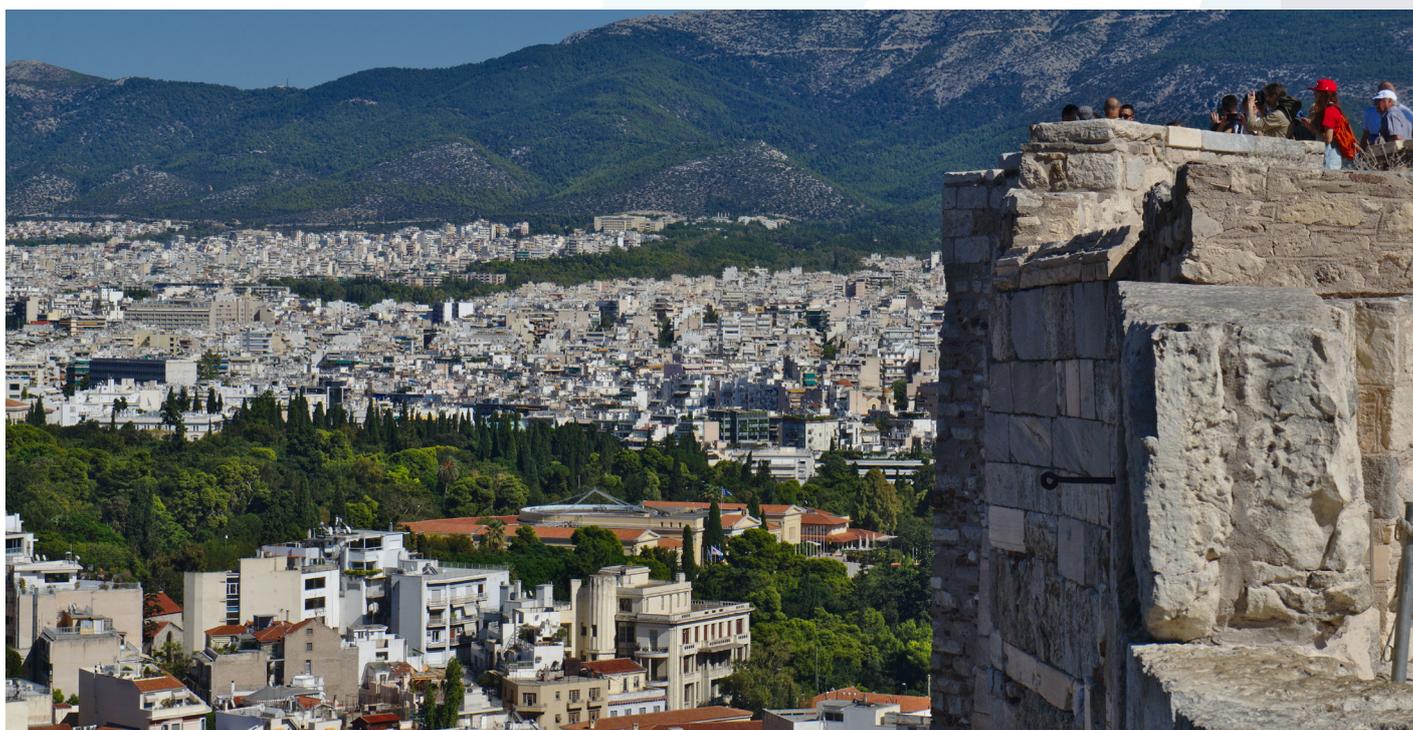
Tendencia 3: Urbanismo y paisajismo para el turista

Aunque pueda parecer que la planificación urbana y el paisajismo son algo cuyo efecto recae exclusivamente en las personas que habitan en un determinado lugar, es importante tener en cuenta el impacto que estas decisiones pueden tener en la actividad turística de la zona. Tomar en consideración a otros actores, además de los habitantes de un lugar, multiplica el grado de complejidad de las políticas urbanísticas.

La ciudad de Burdeos lo tiene claro. Este centro de innovación turística inteligente ofrece a los turistas la posibilidad de adentrarse en la ciudad mediante proyectos de renovación urbana en los que también participan residentes. Aparte de producir un webzine actualizado con los mejores eventos, lugares, trucos y consejos, también ofrece una experiencia urbanística en el barrio de **Bassins à Flot**, donde un terreno industrial se ha transformado en un polo de atracción económica y turística, o en el **Ecosistema de Darwin**, un antiguo cuartel militar pensado para ir a comer, hacer deporte, exponer arte o trabajar. El análisis sobre qué cambios en la planificación urbana y paisajística de la ciudad se pueden producir fruto del turismo permite modular las planificaciones de la ciudad, los habitantes y los recursos que hay en ella.

En Valencia, de forma paralela, también se están tomando decisiones urbanísticas a partir del flujo turístico. Por ejemplo, priorizando la conservación del Parque Nacional de la Albufera, se educa al público y se cimienta el compromiso de la ciudad con un turismo sostenible, igual que ocurre con los jardines del Turia, contruidos sobre el lecho de un río seco para generar sombra y cultivar flora urbana.

La ciudad de Santander, por su parte, quiere ofrecer facilidades al sector turístico creando una tarjeta turística para comercializar productos y ofrecer recursos dirigidos a turistas, pero también diseñando espacios y elementos de la ciudad para favorecer a visitantes: espacios tecnológicos interactivos con conectividad wifi, una plataforma de atención multicanal para turistas, una herramienta CRM para personalizar la oferta a cada turista, así como sistemas de control de afluencia en recursos turísticos (aprovechando el *big data* generado) o señalética turística inteligente (señales peatonales, tótems informativos, mesas...) para ofrecer información a la vez que también se recopilan datos.



Fuera de Europa también se están tejiendo estrategias integrales de urbanismo y turismo. La Municipalidad de Valdivia, en Chile, está trabajando en el Plan Maestro de Desarrollo Urbano y Turístico de Punucapa con el fin de que el desarrollo de esta localidad, epicentro de recepción turística en este santuario de la naturaleza, resulte más sostenible y haga hincapié en la conservación del patrimonio. El proyecto, que actualmente se encuentra en fase de diagnóstico, recogerá a través de una consulta ciudadana la visión de residentes y visitantes sobre la infraestructura y la imagen turística que conlleva.

El proyecto Dinapsis for City, por su lado, también tiene un impacto en la configuración de las ciudades donde opera para adaptarse al cambio climático y mejorar la resiliencia urbana. Esto se hace a través de dos vías diferenciadas: por un lado, la reconversión de espacios en desuso en nuevas zonas verdes con múltiples aplicaciones, y, por el otro, con soluciones de monitorización para mantener dichos espacios en buen estado, mediante riego inteligente, control de calidad de aguas y vertidos, etc.

La tendencia apunta a que la planificación urbana de las ciudades, así como sus infraestructuras y equipamientos dependen cada vez más de una visión global que permita encontrar el equilibrio entre las actividades económicas y la calidad de vida de los ciudadanos. Esta tendencia que se ve reforzada por la incorporación de soluciones digitales y tecnológicas y por el impulso de políticas públicas que favorezcan una adecuación del territorio a las necesidades actuales, teniendo como prioridad parámetros de sostenibilidad.

Más información:

- <https://www.smarttravel.news/valencia-y-burdeos-a-la-vanguardia-en-turismo-inteligente-en-2022/>
 - <https://www.diariodevaldivia.cl/noticia/actualidad/2022/07/municipio-trabaja-en-un-plan-para-el-desarrollo-urbano-y-turistico-de-punucapa>
 - <https://www.ciospain.es/turismo/innovacion-y-tecnologia-los-cinco-destinos-turisticos-mas-inteligentes-de-espana>
 - <https://www.elagoradiario.com/agua/aniversario-modelo-dinapsis-de-transformacion-digital/>
 - <https://www.dinapsis.es/soluciones-digitales/dinapsis-for-city/>
-

Tendencia 4: Turismo y movilidad

A lo largo de los apartados anteriores se ha podido observar el impacto que puede tener la actividad turística en la sostenibilidad o el medio ambiente, y algunos elementos clave para un turismo verdaderamente inteligente y sostenible, como son la gestión del agua, la planificación urbanística y la gestión de zonas verdes o la gestión hotelera.

Sin embargo, un aspecto clave a la hora de medir el impacto turístico en la ciudad es el desplazamiento de personas, tanto internacional como nacional o incluso en el propio municipio una vez han llegado. Resulta complicado calcular cómo un turista llega a un sitio y de qué manera se mueve durante su visita, por lo que solo se pueden fomentar alternativas de transporte sostenible y ecológico, público e incluso compartido, para evitar una mayor emisión de gases contaminantes.



Algunas empresas han conseguido crear plataformas para optimizar la movilidad en las ciudades teniendo en cuenta el turismo. Una de ellas, finalista en la primera edición del Dinapsis Open Innovation, es **Myrentgo Tourism**, que tiene como premisa la creación de sistemas de transporte de alquiler integrados dentro de los hoteles. La idea es ofrecer la instalación de estaciones de alquiler de bicicletas, patinetes eléctricos, coches, traslados al aeropuerto... Además, también plantea la posibilidad de contratar paquetes con ofertas de movilidad + alojamiento, para que el turista se despreocupe de buscar maneras de desplazarse por la ciudad y opte por alternativas sostenibles como las que ofrece la *start-up*.

Otra empresa, también finalista de este programa de innovación abierta, es **Ciclogreen** que, aparte de fomentar sistemas de transporte urbano alternativos, premia a los usuarios por ello. Esta iniciativa ayuda a ayuntamientos y organizaciones a través de la tecnología móvil y la gamificación, por un lado, creando retos de movilidad para los usuarios (ir en bicicleta, correr, compartir coche...) con recompensas, pero también recogiendo y analizando información sobre los hábitos de movilidad, ofreciendo *big data* para realizar estudios y planes, y mapas de predicción de tráfico para organizar las políticas de movilidad urbana.

En una línea parecida encontramos **Flit2GO**, una aplicación que permite a las empresas de alquiler de vehículos centralizar su oferta de coches, motos, bicis o patinetes en una aplicación única que da acceso tanto a residentes locales como a turistas. Esta *app*, basada en *big data* e inteligencia artificial, se adapta a las necesidades actuales y futuras de las empresas proveedoras de movilidad.

Es importante poner en valor las políticas públicas aprobadas en ciudades como Benidorm (destino turístico inteligente de referencia) en pro de una movilidad más sostenible, como la ampliación de las zonas de bajas emisiones, la creación de 9,5 kilómetros de áreas peatonales y 134 kilómetros de carril bici, así como las mejoras implementadas en la accesibilidad universal.

A nivel político también se están adoptando este tipo de medidas en otros puntos del territorio. Un claro modelo de esto es el Ayuntamiento de Pontevedra, que ha puesto en marcha de forma muy reciente su nuevo **Plan de Movilidad Sostenible**, el cual promueve la actividad peatonal en el centro histórico de la ciudad, establece nuevos planes de zonas verdes y limita la conducción de vehículos privados para fomentar la reducción de emisiones. La idea, además, es crear una oficina para gestionar los fondos y los planes de forma correcta. Por el momento, el plan se ha expuesto en una plaza de la ciudad para espolear la participación ciudadana y permitir a los habitantes entenderlo y sugerir modificaciones.

Este tipo de acciones nos demuestran lo importante que resulta que los planes de movilidad urbana, ya sea para residentes o para la actividad turística, tengan una visión global de la situación, poniendo de relieve a todos los agentes afectados e implicándolos en la toma de decisiones. En todo ello, los hábitos de movilidad actuales y futuros juegan un papel clave, permitiendo generar y aprobar políticas adaptadas a la realidad y fácilmente ejecutables según la infraestructura y la configuración de las ciudades.

Más información:

- https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/09/16/pyme/1600290488_811122.html
 - <https://www.dinapsis.es/innovacion/open-challenge/benidorm/>
 - <https://myrentgo.com/myrentgo-tourism/>
 - <https://www.ciclogreen.com/>
 - <https://www.pontevedraviva.com/xeral/86365/pontevedra-expone-nuevo-plan-movilidad-sostenible-peregrina/?lang=es>
 - https://www.lavozdegalicia.es/noticia/pontevedra/pontevedra/2022/06/11/concello-pontevedra-sacara-pmus-calle/0003_202206P11C2993.htm
-

CONCLUSIONES

Este documento expone la multitud de elementos que deben tenerse en cuenta a la hora de gestionar los destinos turísticos desde una perspectiva inteligente, sostenible y multicapa, y las distintas tendencias y proyectos que se están llevando a cabo para seguir evolucionando en esta línea.

Desde tener en cuenta el equilibrio entre turistas y habitantes, hasta pensar cómo ordenar la ciudad, qué tipo de proyectos priorizar o cómo medir los principales indicadores turísticos y medioambientales, las ciudades y las organizaciones tienen un gran trabajo por delante para posicionarse como destinos turísticos verdaderamente actualizados.

En todo este proceso, la tecnología se convierte en un elemento clave para seguir avanzando. Las soluciones tecnológicas con despliegue de sensores, los centros de gestión con inteligencia artificial y el procesamiento de *big data* mediante dispositivos conectados al internet de las cosas posibilitan tener una visión mucho más global de la gestión turística y tomar decisiones a partir de un volumen de datos analizados y procesados que, a la vez, permiten ser mucho más operativos.

Lo más importante es saber cómo organizar la cantidad ingente de datos recabados y cómo aplicar las conclusiones de forma realmente relevante. De forma innegable, los datos son la base de la próxima revolución tecnológica (que ya está en curso), y lo que está en disputa es ver de qué manera se va a ordenar esta información, quién va a almacenarla y cómo va a aprovecharse en beneficio de la sostenibilidad entendida desde la ecología, el bienestar social y la gobernanza, siempre considerando el beneficio común y trabajando de forma colaborativa. Ese es el poder de la innovación abierta.

Una auténtica transformación del modelo turístico y de la gestión del turismo en un marco territorial solo puede abordarse bajo un esquema de colaboración y estrecha relación entre los diferentes agentes implicados: la sociedad civil, las empresas, universidades, centros de investigación, etc.



digital paper 3
**TURISMO INTELIGENTE
Y SOSTENIBLE**

innovacion@dinapsis.com