

**Maestría en Dirección de Empresas**

# **Transformación Digital en Turismo**

Un estudio sobre el uso de herramientas para la gobernanza inteligente



**Tesista: Lic. Leandro Becka**

**Directora: Dra. Ana Clara Rucci**

**Codirectora: Dra. Elsa Estevez**

**La Plata, 2022**



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA**

## Agradecimientos

La curiosidad es una fuerza invisible que alimenta al motor de cambio que es la innovación en ciudades.

Espero que quien lea este trabajo encuentre en él la misma pasión que yo tuve al hacerlo.

A todos ellos que hicieron posible esta investigación,  
mi más sincero agradecimiento y cariño.

A Anita, por ser mi guía espiritual  
en todo este proceso.

A Diego, por haber escuchado  
cada vez que fue necesario

A mi madre, por brindarme su apoyo  
en cada aspecto de la vida.

# ÍNDICE

1. Resumen.....	4
2. Presentación del Tema.....	5
2.1 Objetivos y Metodología .....	6
3. Marco teórico.....	9
3.1 Ciencia de Datos.....	9
3.2 Herramientas de Transformación Digital .....	11
3.3 Ciudades Inteligentes.....	14
3.4 Destinos Turísticos Inteligentes .....	22
3.3.1 Métricas de Inteligencia Territorial Aplicadas al Turismo.....	25
4. Gobernanza Inteligente en Turismo.....	30
4.1 Contexto Internacional de los Destinos Turísticos Inteligentes.....	30
4.2 Contexto Argentino de los Destinos Turísticos Inteligentes .....	36
5. Inteligencia Turística Aplicada.....	39
5.1 Recolección de Datos en Destinos Turísticos Inteligentes.....	41
5.2 Análisis de Datos en Destinos Turísticos Inteligentes.....	46
5.3 Visualización de Datos en Destinos Turísticos Inteligentes .....	50
6. Conclusiones.....	55
Referencias.....	59

## 1. RESUMEN

En esta tesis se trabaja sobre la problemática identificada como la falta de integración de los datos recolectados en los sistemas de gestión, los cuales dificultan la recolección integral de datos, y disminuye la efectividad de las decisiones a tomar. Para indagar sobre ello, partiendo de la mirada conceptual del estudio de las *Smart Cities* (ciudades inteligentes), se tomó como objeto de estudio el sector turístico, dado que es un campo donde los tomadores de decisiones le otorgan un valor preponderante a la utilización de herramientas tecnológicas para la transformación digital.

Para ello, se relevaron distintos casos donde la aplicación de tecnología ha facilitado la recolección y/o análisis de información para la toma de decisiones turísticas. De esta manera, se buscó conocer qué modelos de inteligencia son aplicados en cada caso, y qué indicadores son comúnmente utilizados en el sector.

En última instancia, se realizó un análisis exhaustivo de los distintos tipos de herramientas de transformación digital utilizables para la obtención y procesamiento de datos en destinos turísticos, con el fin de aportar al conocimiento de la gestión de grandes volúmenes de información.

Como resultado de esta investigación se pudo conocer más sobre el contexto nacional e internacional de los destinos que tienden hacia la inteligencia turística, haciendo énfasis en la importancia de poder discernir el grado de complejidad en el uso dichas herramientas, según las necesidades específicas de cada tomador de decisiones.

**Palabras clave:** Transformación Digital; *Smart Cities*; Destinos Turísticos Inteligentes; Inteligencia Turística; *Big Data*; *Internet of Things*; Gobernanza Digital

## 2. PRESENTACIÓN DEL TEMA

Antes de los acontecimientos del COVID-19, el mundo estaba viviendo una transformación que tiene pocos antecedentes en la historia, en términos de su magnitud, velocidad y alcance. La pandemia mundial no solo modificó la forma en que las personas producen, consumen, trabajan y viven, sino que también actuó como acelerador de la digitalización en las empresas (Almeida *et al.*, 2020).

A medida que las ciudades crecen, puede observarse cómo se enfrentan a importantes retos que necesitan abordarse para garantizar su sostenibilidad en el tiempo. Las previsiones apuntan a que los espacios urbanos serán cada vez más densos y afrontarán numerosos problemas relativos a la gestión de escasos recursos, la provisión de servicios públicos, la gestión de la información, la movilidad urbana, la superpoblación en ciudades, así como la eficiencia energética y, en general, la sostenibilidad (Schwab, 2016).

Ante esta realidad, algunos gobiernos han realizado esfuerzos para maximizar la eficiencia, es decir, a convertirse en "ciudades inteligentes". La inteligencia como característica distintiva de las ciudades no debe tratarse en el sentido literal de la palabra, sino percibirse como la suma de varias mejoras en la infraestructura urbana, los recursos y los servicios públicos (Allwinkle & Cruickshank, 2011). Aunque no existe una definición formal y ampliamente aceptada de "ciudad inteligente", el concepto se refiere a criterios ligados a un mejor uso de los recursos públicos, la mejora de la calidad de los servicios ofrecidos a los ciudadanos, al tiempo que se reducen los costos operativos de la administración pública (Zanella *et al.*, 2014). En la práctica, transformarse en ciudad inteligente ayuda a una mejor y más automática gestión de la infraestructura y los servicios urbanos (lo que debería redundar en una reducción del gasto público y la mejora de la calidad de los servicios prestados), la mejora de la información a los ciudadanos y una mejora en la toma de decisiones (Priano, 2018).

La coexistencia de numerosos problemas heterogéneos asociados con el proceso irreversible de la aglomeración urbana hace de la ciudad una plataforma ideal para apostar por las nuevas tecnologías (García *et al.*, 2020). De esta manera, el objetivo se plasma haciendo frente a los retos locales en términos de desarrollo sostenible inteligente, fortaleciendo la relación entre el medio urbano y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). El internet de las cosas, el *Big Data*, las aplicaciones móviles, los sensores inteligentes, entre otras herramientas digitales, están consiguiendo mejorar la eficiencia de las ciudades (Giffinger *et al.*, 2007; Estevez, Nuno & Janowski, 2016; Bratuškins *et al.*, 2020). En este sentido, una ciudad puede gestionar la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas y más concretamente, para contribuir a la sostenibilidad económica, social y ambiental; ahorrar costos a sus ciudadanos; optimizar los servicios públicos; mejorar la transparencia en la gestión de las administraciones; mejorar su posicionamiento internacional para retener empresas y atraer talento y turismo; y, mejorar la comunicación

con los diferentes actores y usuarios de los servicios. Este escenario también plantea nuevos desafíos, como por ejemplo el uso de inteligencia artificial para la extracción de datos, que consume casi el diez por ciento de la energía a nivel mundial, genera un impacto en la emisión de carbono y afecta la sustentabilidad ambiental (UNESCO, 2022).

La tendencia hacia la introducción del concepto *Smart* a una gran variedad de soluciones y servicios está creando un antes y un después en la evolución y aceptación de la tecnología por parte de los usuarios. Como parte de esta tendencia, uno de los sectores que está adquiriendo una gran ventaja competitiva es el turismo. En el año 2018 la Organización Mundial del Turismo (OMT) celebró el día internacional del turismo bajo el lema “el turismo y la transformación digital”, sosteniendo que las contribuciones que brindan las tecnologías digitales al sector turístico (tales como la inteligencia de datos y las plataformas digitales) brindan respuestas a los desafíos que enfrentan los destinos de conciliar el crecimiento con una mayor sostenibilidad y responsabilidad social, a través del uso eficiente de los recursos en la gestión (OMT, 2018).

Tristemente, el auge de la actividad turística se vio sacudido por el impacto de la pandemia, lo que generó efectos devastadores desde un punto de vista económico (Hall *et al.*, 2020; OMT, 2020). En este contexto, los tomadores de decisiones en turismo -públicos y privados- se vieron forzados a adaptarse rápidamente a la integración de tecnología, y particularmente a la digitalización en búsqueda de la recuperación de la crisis económica turística, y además, para entender cómo evolucionarán los viajes y el turismo como actividad socioeconómica (Gretzel *et al.*, 2020). Aunque el desplazamiento no era posible por el posible contagio del virus, la transformación digital fue un catalizador para la reactivación turística, ya sea simulando viajes a través de tecnologías de realidad virtual (Sarkady *et al.*, 2021), digitalizando el servicio gastronómico (Tuomi, Tussyadiah & Ashton, 2021), utilizando *chatbots* para resolver consultas ante viajes de urgencia (António & Rita, 2021), o adaptando la forma de comunicar de los establecimientos hoteleros (Zizka *et al.*, 2021),

## **2.1 Objetivos y Metodología**

A partir del contexto planteado previamente, y con el fin de identificar los beneficios generados en la gestión de un destino turístico a partir de la implementación de herramientas de transformación digital, se plantearon los siguientes objetivos:

- Conocer qué se entiende por inteligencia en destinos turísticos.
- Evaluar la manera en que se mide la inteligencia de los destinos turísticos.
- Describir la relación entre los modelos de gobernanza inteligente y la actividad turística.
- Identificar herramientas y plataformas digitales aplicadas a la gestión del turismo
- Discernir la usabilidad y la complejidad de las distintas herramientas de transformación digital en turismo

En lo que respecta a la **metodología** utilizada para llevar a cabo esta investigación cualitativa, en primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica de autores de distintas disciplinas a modo de definir, no solo los conceptos relacionados a la digitalización de datos a través de la aplicación de nuevas tecnologías de la información, sino también los conceptos de inteligencia -ya sea en ciudades o destinos turísticos- que establecen el contexto de aplicación de dichas tecnologías.

En segundo lugar, se llevó a cabo un relevamiento de índices, modelos de inteligencia, y rankings de ciudades inteligentes para la identificación de los criterios y dimensiones consideradas por las organizaciones públicas y privadas en la búsqueda de un enfoque de inteligencia territorial.

En tercer lugar, una vez entendido qué se entiende por inteligencia en ciudades, se realizó un relevamiento con un recorte temático en la actividad turística, sobre destinos turísticos que hayan trabajado de manera continuada y sostenible los conceptos de inteligencia, para observar que herramientas y/o plataformas digitales fueron utilizadas en cada una. En este proceso se asistieron a diversos congresos internacionales, seminarios y talleres vinculados a la temática de tecnología aplicada a ciudades o destinos turístico. Entre ellos se destacan la participación en la *Feria Internacional de Destinos Inteligentes (FIDI 2020)*, donde participaron referentes del sector como Federico Esper y Gonzalo La Rosa (Argentina), Federico De Arteaga (México), y Francisco Femenia (España); el *II Congreso Online del Dato en LATAM y España (ANBAN)*, donde Favio Vázquez expuso sobre la historización del estudio del dato ; y cursos de posgrado como *Ciudades Inteligentes Sostenibles*, donde Elsa Estévez profundizó sobre los desafíos de los modelos de gobernanza en ciudades inteligentes; *Ciudades Inteligentes, Introducción y Estudio de Casos*, donde Joaquín Pina desarrolló los costos de aplicación de sensores en ciudades inteligentes; *Gestión de Destinos Turísticos Inteligentes*, donde Carolina Tkachuk detalló especificidades de la actividad turística en el marco de la inteligencia en ciudades, y en el cual se tuvo la participación de Ivan Dvojak y Jonathan Rodriguez de la Secretaría de Turismo de Posadas, quienes explicaron el proceso de implementación de plataformas digitales en el destino.

A partir de estos insumos, se identificaron actores claves en el proceso de implementación del modelo de Destinos Turísticos Inteligentes, tanto a nivel internacional como específicamente en los países de habla hispana, y se pudo comprender de una manera más precisa el uso de herramientas para la recolección, análisis y visualización de información turística para una gobernanza inteligente.

En este contexto, se procedió a indagar el uso de las distintas herramientas de transformación digital en destinos a partir del relevamiento de casos prácticos aplicados. Finalmente, se pudo analizar qué tipo de aporte hace cada tipo de tecnología a la toma de decisiones, el nivel de complejidad de su aplicación, y la relación con el modelo de gobernanza inteligente deseado.

Se espera que este trabajo pueda ser de utilidad para tener un mejor entendimiento del proceso de aplicación de herramientas digitales en un territorio turístico. Esto ayudaría a tener una aproximación de las limitaciones territoriales para la recolección de datos turísticos inteligentes en Argentina, y al mismo tiempo, indagar acerca del alcance de las herramientas digitales de gestión turística y la posibilidad de homologar sus resultados con modelos de ciudades inteligentes.

El presente trabajo buscó mostrar cómo distintas herramientas y plataformas digitales pueden contribuir a la toma de decisiones de un sector en particular. En base a ello, los aportes principales de esta tesis son la identificación, descripción, ejemplificación y contextualización de las herramientas de transformación digital aplicables a la gestión de un turismo inteligente. A partir del análisis progresivo de conocimientos aplicados, en esta investigación se busca guiar al lector en como las ciudades y destinos inteligentes han ido incorporando tecnología para la toma de decisiones. Finalmente se proveen conclusiones que hacen que la sistematización llevada a cabo en este trabajo de tesis pueda ser aplicado a diversos casos de estudio en futuras líneas de investigación.

### 3. MARCO TEÓRICO

Esta investigación se encuentra atravesada por un número significativo de conceptos y construcciones teóricas. En este apartado se exponen aquellas definiciones utilizadas como sustento teórico de este trabajo.

En primera instancia se desarrolla todo lo relacionado a la transformación digital, comenzando desde una historización de la ciencia de datos, hasta llegar a indagar sobre las herramientas de *Big Data*, *Internet of Things*, e Inteligencia Artificial. Luego, se realiza un análisis en profundidad sobre el concepto de ciudades inteligentes, y los elementos que la componen desde un punto de vista sistémico. Por último, se hace un recorte temático para estudiar como las dimensiones de inteligencia y las herramientas de transformación digital se aplican en la actividad turística.

Tomando como bases las herramientas de transformación digital provenientes de la ciencia de datos, y las dimensiones de inteligencia planteadas para ciudades inteligentes, el aporte de este desarrollo conceptual es generar un conocimiento más profundo sobre los destinos inteligentes como enfoque de gestión y planificación a partir del desarrollo e introducción de una perspectiva basada en la aplicación de tecnología de manera eficiente y bien direccionada, así como en la comprensión como esto afecta a los turistas y a los distintos procesos dinámicos que se dan en los destinos.

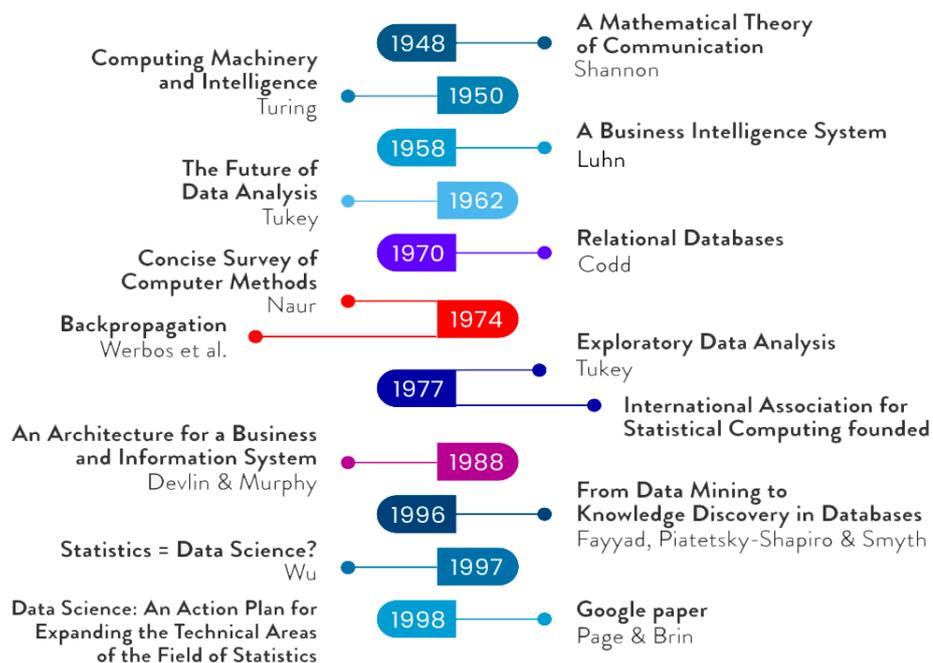
#### 3.1 Ciencia de Datos

Antes de profundizar en las herramientas particulares de la transformación digital, se considera necesario presentar el área de la ciencia de datos, para aportar un punto de vista histórico sobre cómo las distintas tecnologías se fueron incorporando. Este concepto proviene de la estadística, específicamente de la tradición algorítmica de la estadística y el análisis de datos. Tukey (1962) es el primer autor en definir el análisis de datos como una ciencia, entendida como “un problema ubicuo en lugar de un problema concreto”, lo cual es considerado como el paso de la estadística a la ciencia de datos, poniendo en manifiesto por primera vez al estudio de la información como una manera de hacer ciencia.

En esta historización se destaca el estudio de Luhn (1958), quien hace más de 50 años, planteaba el concepto de *Business Intelligence (BI)*, ante lo que observaba como la necesidad de recolectar datos de manera más rápida y automatizada para así ofrecer métodos más eficientes para la difusión de esa información. Este concepto se sigue utilizando hoy por hoy en los modelos estratégicos de negocios.

No es hasta la década del '90 que el término ciencia de datos comienza a tomar consideración. El concepto se le adjudica al científico Jeff Wu, quién en la conferencia inaugural para la Cátedra de Estadística de la Universidad de Michigan pidió abiertamente que las estadísticas pasen a denominarse ciencia de datos, señalando que dicha actividad es meramente una recopilación y modelado de datos que no puede dar respuesta por si sola a un problema de negocio (Gohel, 2015). Uno de los autores que continuó con esta línea conceptual fue Cleveland (2001), quien plantea cuatro pilares para el aprendizaje de la ciencia de datos: ser enseñada desde la conceptualización de la multidisciplinariedad; explicada a través de modelos y métodos matemáticos; y aplicada a través de la computación de datos; acompañado de teoría estadística.

Figura 1. Cronología de los avances en la Ciencia de Datos



Fuente: Adaptado de Vázquez (2019)

En la **Figura 1** se resume cómo distintas áreas de conocimiento (computación, física, biología, entre otras) afectaron la evolución de lo que hoy es entendido como ciencia de datos, y cómo este concepto se ha ido moldeando a partir de dichas iteraciones.

Como se puede observar, una de las transformaciones más importantes que están ocurriendo en el presente siglo es el crecimiento exponencial de datos que abre la posibilidad a nuevas formas para el análisis de la realidad. Mayer & Cukier (2013) mencionan que hasta hace poco tiempo la información era escasa, costosa y difícil de conseguir, mientras que la tendencia creciente hacia la digitalización por parte de los individuos ha propiciado una enorme cantidad de datos que pueden ser obtenidos, clasificados y analizados, lo cual modifica constantemente la manera de obtención de estos datos (Hilbert & Lopez, 2011).

En ese sentido, resulta relevante comenzar entendiendo el concepto de innovación, definido por Sáez *et al.* (2001) como el proceso de incrementar la capacidad de creación de riqueza de una organización o sector

de la economía a través de la conversión de ideas en productos o servicios. El proceso de innovación puede estar aplicado a una mejora tecnológica o una mejora de gestión. La innovación tecnológica refiere a la generación de nuevas herramientas que -de ser exitosas- podrán ser usadas por otros procesos innovadores asociados a nuevos productos y servicios. Por su parte, la innovación en la gestión está relacionada a la manera de organizar los recursos para conseguir productos o procesos innovadores (AENOR, 2006).

Si bien esta historización podría parecer alejada del objetivo final de este trabajo de tesis, se observa que los lineamientos planteados por la ciencia de datos se replican constantemente en los casos modernos de inteligencia territorial en centros urbanos, principalmente en la creación de modelos o plataformas para la gestión.

### 3.2 Herramientas de Transformación Digital

En las últimas décadas, las prácticas de innovación comenzaron a tomar un enfoque hacia lo digital. Esto tiene que ver en gran parte con la inversión generalizada en infraestructura tecnológica. Se estimó que en 2019 más de la mitad de los hogares del mundo tuvieron acceso a banda ancha, y que hubo 22 mil millones de dispositivos conectados, así como 5,1 mil millones de usuarios únicos de telefonía móvil (Unión Internacional de Telecomunicaciones y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2019). Para 2023, se estima que la tecnología inalámbrica 5G, con velocidades de aproximadamente 10 GB/s, representará el 11% del total de conexiones móviles (en comparación con 0% en 2018) (Cisco, 2020).

Dada esta alta tasa de crecimiento en la conectividad digital, es que Delgado & Navarro (2020) mencionan que la humanidad se encuentra en un período histórico de la modernidad orientado a la **Transformación Digital**, en el cual es importante no solo la integración de tecnología a los entornos laborales y personales, sino también conocer las implicancias sociales de dicha integración. Este enfoque se ve potenciado por el contexto actual de Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad en el que las organizaciones desarrollan sus actividades (denominado *VUCA* por sus siglas en inglés), donde los cambios rápidos en las condiciones de los mercados económicos a escala global crean dinámicas disruptivas. Por ello, es que las organizaciones -tanto del sector público como privado- buscan utilizar sus recursos de la manera más eficiente posible, orientándose a un modelo de gobernanza orientado en la gestión de datos.

Como producto de la acumulación histórica de conocimiento, los paradigmas tecnológicos se acortan y la aparición de tecnologías disruptivas ocurren cada vez con más frecuencia (Sahai & Rath, 2021). Específicamente en la actividad turística, se habla de la aplicación de las TIC en la adaptación de la oferta y demanda turística (Poon, 1993), a partir de lo cual se empezaron a utilizar nuevos términos como “turismo 4.0” que hacen referencia al impacto generado por el uso de tecnologías “disruptivas”, dejando los avances

que generó la innovación basada en la comunicación como algo del pasado (Stankov & Gretzel, 2020). Esto significa una implica una necesidad por parte de los destinos a tener mayor capacidad de adaptación, ya que es una industria dependiente de la tecnología en toda su cadena de valor (Moreno Izquierdo *et al.*, 2022).

Se observa entonces, que la transformación digital se presenta como un reto que se traduce en la adaptación e integración de infraestructuras y procesos tradicionales, en función a nuevos procesos inteligentes y conectados sustentados en las nuevas capacidades de detección, comunicación, almacenamiento, análisis y visualización de datos que brindan las TIC (Ontiveros *et al.*, 2017).

En el contexto VUCA, gestionar sin datos es sinónimo de incertidumbre constante, por lo que las organizaciones buscan aplicar distintas iniciativas o soluciones digitales para alcanzar sus objetivos. Se entenderán a estas soluciones digitales como aquellas herramientas, plataformas, y sistemas que permitan la recolección o gestión de datos para la posterior toma de decisiones. A continuación, se desarrollarán algunas de ellas.

En el proceso de transformación digital, uno de los mecanismos de optimización más trabajados es el de automatización de las funciones. Esto puede darse a través de tecnologías tradicionales, o a través de **Inteligencia Artificial** (IA). El concepto de IA suele asociarse con el matemático Alan Turing, quien fue la primera persona en concebir la noción de razonamiento en las computadoras digitales, afirmando que están destinadas a llevar a cabo cualquier operación que pueda realizar un equipo humano (Turing, 1950).

Diversos autores afirman que la IA es una tecnología que representa una subcategoría de la ciencia de datos que se ocupa de darle a las computadoras la sofisticación para actuar de manera inteligente, pudiendo resolver problemas a partir del reconocimiento de voz, reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural, entre otros (Caragliu *et al.*, 2011). Por su parte, Coppin (2004) menciona que la IA es un área que involucra la simulación del comportamiento de los humanos para que las máquinas puedan resolver problemas complejos.

Zhou (2021) señala que una de las características más útiles de la IA es el *Machine Learning*, es decir, la capacidad de adaptación algorítmica al medio y de dar respuesta ante cada nueva iteración, lo que les otorga capacidad de aprendizaje. Las técnicas de *Machine Learning* pueden dividirse en supervisadas -para tareas de clasificación de datos- y no supervisadas -para tareas de agrupamiento de datos-. El aprendizaje supervisado implica un conjunto de entrenamiento etiquetado, que ayuda a los sistemas a comprender nuevos datos basados en etiquetas o categorías existentes. Por otro lado, el aprendizaje no supervisado identifica patrones y estructuras en un conjunto de datos sin etiquetar (Zhou, 2021).

Es importante entender a la IA como una tecnología implícita en muchos sistemas, no solo en la robótica. Al poseer un lenguaje propio, las máquinas pueden interpretar instrucciones y datos a partir de información

no estructurada, lo que las transforma en un híbrido entre capital y trabajo con capacidad de autogestión (Zhuhadar *et al.*, 2017). Dada su capacidad de modelar y analizar grandes cantidades de datos en información confiable, el uso de IA puede mejorar la calidad del proceso de toma de decisiones (Nigon *et al.*, 2016).

Otro de los conceptos más utilizados en el ámbito de la digitalización en la actualidad es el de **Big Data**. El término se le adjudica a Cox & Ellsworth (1997), quienes lo definieron como el proceso de organizar y visualizar grandes cantidades de información almacenadas en una memoria virtual, debido a las limitaciones de espacio de discos de almacenamiento de una computadora. Buhalis & Amaranggana (2015) definen el **Big Data** como el dato generado por el intercambio de información resultante de conjuntos de datos extremadamente grandes que pueden analizarse para encontrar patrones y tendencias de comportamiento.

La **Tabla 1** muestra un ejemplo de clasificación **Big Data** a partir de la técnica de recolección aplicada, su fuente, y el tipo de característica que lo distingue. Allí se observa que el conjunto de datos que componen este concepto se caracteriza por su Valor, Variabilidad, Velocidad, y Volumen (Gupta & Rani, 2018). De esta manera, podrían establecerse rangos de aceptación y comparación para facilitar la interpretación de cuándo un relevamiento de información puede ser considerado **Big Data**.

Tabla 1. Clasificaciones de Big Data

Fuente	Características	Fases de Análisis	Tipo de Analíticas	Técnicas
Redes Sociales	Valor	Adquisición	Descriptiva	<i>Machine Learning</i>
Data Web 2.0	Variabilidad	Validación	De Diagnóstico	Mineo de Datos
Registros de Software	Veracidad	Integración	Predictiva	Inteligencia Artificial
Datos del Sector Público	Volumen	Análisis		Computación cognitiva
Datos económicos		Visualización		<i>Deep Learning</i>
<i>Internet of Things</i>				Estadística

Fuente: Adaptado y traducido de Gupta & Runi (2018)

Kitchin (2013) señala que en los espacios urbanos hay particular interés en las herramientas digitales autónomas, redes de sensores e Internet de las cosas, y el seguimiento y localización de personas y objetos. Particularmente el **Internet of Things (IoT)**<sup>1</sup> es utilizado para hacer referencia al vínculo entre un conjunto de dispositivos conectados entre sí a través de redes inalámbricas de manera bidireccional, lo que les otorga la capacidad de enviar y recibir información a distintas bases de datos (Pathak, 2016). La característica principal del *IoT* es permitir que las personas y las cosas estén conectadas en cualquier momento, en cualquier lugar,

<sup>1</sup> Van der Aalst (2014) expande la noción de IoT al proponer un marco de referencia para clasificar todos los datos disponibles en internet, al que denomina Internet of Events (IoE). Allí establece cuatro categorías de información: Internet of Content (IoC), generada por personas que buscan aumentar el conocimiento; Internet of People (IoP), generada por la interacción en redes sociales; Internet of Locations (IoL), información espacial derivada del uso de geolocalización; y la ya mencionada IoT, compuesta por información generada por objetos conectados a la red.

con cualquier cosa y con cualquier persona (Borgia, 2014), a partir de la comunicación por radiofrecuencia entre un dispositivo lector y un sensor inteligente (Gómez *et al.*, 2017). Según Perera *et al.* (2014), el concepto de *IoT* experimentó un gran crecimiento en la última década y está transformando los objetos del mundo real en objetos virtuales inteligentes, convirtiéndose así en el insumo principal para la obtención de *Big Data*. Por último, la rápida adaptación en el uso de *IoT* está relacionada a los avances en la tecnología como la capacidad de almacenamiento en la nube (Madakam *et al.*, 2015) y la disminución del costo de producción de los sensores (Pina, 2022).

Todas estas conceptualizaciones tienen una idea en común: unificar y comunicar la información que está recolectada pero aislada entre sí, para poder analizar de manera más compleja y eficaz a través de la interrelación de lo que previamente eran conjuntos de información aislada. Aun así, las herramientas tecnológicas relevadas en este apartado sólo facilitan la recolección del dato, dependerá del análisis y uso que se le dé posteriormente para que todo el proceso de digitalización haya valido realmente la pena.

### **3.3 Ciudades Inteligentes**

La utilización y el aprovechamiento de las herramientas mencionadas en el apartado anterior se dan en un marco internacional donde las ciudades consumen el 78% de la energía mundial, mientras que, abarcan menos del 2% de la superficie del planeta. Asimismo, más del 50% de la población mundial vive en ciudades y casi el 70% proyecta hacerlo para 2050 (ONU, 2019), y dado que para el año 2030 habrá un crecimiento poblacional que alcanzará 8,4 mil millones de personas, la consecuente urbanización ejercerá presión sobre el abastecimiento de agua dulce, las aguas residuales, los medios de vida y la salud pública (Priano, 2018).

Las ciudades urbanas modernas deben enfrentar situaciones difíciles como la expansión urbana descontrolada (Kovács *et al.*, 2019); la contaminación ambiental (Caparros *et al.*, 2019); la logística urbana (Cleophas *et al.*, 2019; Tomaszewska & Florea, 2018); la infraestructura técnica (Juwet & Ryckewaert, 2018; Faramehr *et al.*, 2019); la gestión de residuos (Bugge *et al.*, 2019); el envejecimiento de la población (Greenfield, 2018; Jarocka & Wang, 2018); la participación ciudadana en la gestión pública (Mavrodieva *et al.*, 2019; van Holm, 2019), entre otros.

Para abordar algunos de los desafíos de urbanización y sostenibilidad mencionados, las ciudades de todo el mundo comenzaron a desarrollar diferentes tipos de modelos de urbanización basándose estratégicamente en el uso de tecnologías digitales. Dependiendo del contexto de la ciudad, la visión del desarrollo urbano y la forma en que la tecnología digital apoya a la ciudad, dichos modelos se denominan de forma variable *Digital City*, *Intelligent City* o *Smart City*.

El primer modelo del que se habla es el de *Digital City*, el cual Nunes (2005) define como la utilización creativa de herramientas digitales en las prácticas y estrategias de planificación urbana, con el fin de desarrollar futuros urbanos más inclusivos y sostenibles. Una infraestructura digital en toda la ciudad puede ayudar a aprovechar más eficientemente diferentes sistemas de infraestructura urbana, como la energía, agua, alcantarillado o transporte, y permitir una gestión, control y optimización eficientes de dichos sistemas. Estas iniciativas también abordan cuestiones ambientales y de capacidad humana.

El modelo de *Intelligent City* es planteado como una evolución del *Digital*. Este concepto representa el conjunto de edificios inteligentes, programas de movilidad compartida, y sistemas de información interactivos para gobiernos municipales y privados, que surgen a partir del uso de la infraestructura de una *Digital City* (Weinstock & Gharleghi 2013). Los autores también mencionan que estos elementos generalmente están vinculados al concepto de innovación.

Por último, el modelo de **Smart City**<sup>2</sup> hace referencia a la integración de las tecnologías digitales para mejorar el funcionamiento de las ciudades, mejorando su eficiencia y competitividad, así como también proporcionando maneras de abordar problemas como la pobreza y contaminación ambiental (Batty *et al.* 2012). Las ciudades en este contexto buscan conformar sistemas urbanos inteligentes al servicio del desarrollo socioeconómico y ecológico, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Las iniciativas de *Smart City* aprovechan los datos y los servicios ofrecidos por las tecnologías digitales para ayudar a conectar a los diversos actores de la sociedad, mejorar la participación ciudadana, mejorar la oferta de servicios públicos, y proporcionar miradas al contexto sobre operaciones de la ciudad.

En los últimos años, el concepto *Smart* tomó relevancia y comenzó a utilizarse con mayor frecuencia. Muchos autores han intentado formular la definición de una ciudad inteligente vinculándola con diferentes términos, lo que indica la falta de una definición uniforme o ampliamente aceptada (Zhuhadar *et al.*, 2017; Chong *et al.*, 2018).

Una parte de la literatura busca definir el concepto de una ciudad inteligente centrándose en el aspecto tecnológico (Winkowska, Szpilko & Pejić, 2019). Hay quienes refieren al uso de una combinación de sistemas de software, hardware y tecnologías de red a ciertos elementos para hacer de una ciudad, una ciudad inteligente (Palmisano, 2008; Coe *et al.*, 2001). En particular, Washburn *et al.* (2009) utilizan la aplicación de estas tecnologías en siete áreas clave: (1) administración de la ciudad, (2) educación, (3) atención médica, (4) seguridad pública, (5) bienes raíces, (6) transporte y (7) servicios públicos. Otros autores (Hall *et al.*, 2000; Harrison *et al.*, 2010; Su *et al.*, 2011) amplían este espectro con el objetivo de crear una ciudad segura,

---

<sup>2</sup> Se deja establecido que cuando se hable de “ciudad inteligente” a lo largo del trabajo, se referirá a una “*Smart City*”, más allá de que las traducciones de *Intelligent* y *Smart* pueden resultar similares.

ecológica y eficiente, por ejemplo, adhiriendo el uso de datos en tiempo real obtenidos de sensores físicos y virtuales; la interconexión entre diferentes servicios y tecnologías dentro de la ciudad; y la inteligencia del análisis de los datos junto con el proceso de optimización y visualización de estos. Sin embargo, otro grupo de autores afirman que una ciudad difícilmente puede volverse inteligente únicamente por la tecnología (Nam & Pardo, 2014). De acuerdo con Manville *et al.* (2014), una *Smart City* es una ciudad donde los problemas públicos se resuelven utilizando las TIC, con la participación de varios tipos de partes interesadas que trabajan en colaboración con las autoridades de la ciudad.

A pesar de las distintas perspectivas, se observaron ciertos aspectos en común entre los distintos autores a la hora de definir una ciudad inteligente. En primer lugar, se destaca la necesidad de documentar la contribución de las ciudades inteligentes a mejorar la vida de las personas sin dejar de ofrecer soluciones a algunos de los desafíos urbanos de manera multidisciplinaria. También se resalta la importancia del acceso público a los datos abiertos, lo que genera no solo cooperación entre los distintos actores de una ciudad, sino también entre ciudades. El último aspecto en común es la necesidad de un enfoque integrado y holístico para abordar los desafíos urbanos a través de la innovación digital en la gobernanza, la planificación y la inversión en infraestructura de una ciudad.

Figura 2. Dimensiones de una Ciudad Inteligente



Fuente: Elaboración propia en base a traducción de Winkowska, Szpilko & Pejić. 2019.

Ante la complejidad que conlleva el estudio de una ciudad inteligente, Giffinger *et al.* (2007) plantean la necesidad de estudiar el fenómeno desde la segmentación en dimensiones. De esta manera definen a una *Smart City* como un espacio que lleva a cabo una aproximación inteligente en la economía, las personas, la

gobernanza, la movilidad, el medioambiente y la calidad de vida. Según esta definición, se desprenden las seis dimensiones que conforman a una ciudad inteligente (Ver **Figura 2**).

Al igual que en la definición de ciudad inteligente, no hay un consenso generalizado sobre cuáles son estas dimensiones. Ciertos autores buscan explicar las ciudades inteligentes desde el punto de vista de cómo afecta a los dominios de la salud, la educación y la gobernanza (Odendaal, 2003; Lazaroiu & Roscia, 2012). Caragliu *et al.* (2011) sostiene que la inteligencia de la ciudad se logra cuando el capital humano y social se combina con los sistemas de comunicación modernos. Kanter & Litow (2009) consideran a las ciudades inteligentes como un sistema conectado, en lugar de elementos inteligentes aislados. De esta manera, buscan reemplazar la importancia dada a los dominios de la red (salud, educación, etc.), poniendo en su lugar la atención en las conexiones (entre salud y educación, por ejemplo), a través de herramientas tecnológicas.

*Tabla 2. Ejemplos de problemáticas abordadas por las dimensiones de inteligencia*

<b>Economía Inteligente</b>	<b>Personas Inteligentes</b>
Fomento de emprendimientos	Nivel de cualificación
Productividad	Afinidad con la formación permanente
Productividad	Creatividad
Flexibilidad del mercado de trabajo	Pluralidad étnica y social
Capacidad de transformación	Mentalidad Abierta
<b>Gobernanza Inteligente</b>	<b>Movilidad Inteligente</b>
Gobernanza transparente	Accesibilidad local
Servicios públicos y sociales	Disponibilidad de infraestructuras TIC
Participación en la toma de decisiones	Sistema de transporte sostenible
<b>Ambiente Inteligente</b>	<b>Calidad de Vida Inteligente</b>
Gestión sostenible de los recursos	Seguridad Individual
Protección ambiental	Infraestructuras educativas aptas
Contaminación	Infraestructuras culturales

*Fuente: Adaptación de Giffinger et al., 2007)*

Cada una de estas dimensiones busca facilitar el conocimiento para la aplicación de iniciativas inteligentes orientadas a problemáticas particulares (Ver **Tabla 2**). De esta manera, una iniciativa que posea un área de intervención vinculada a la dimensión Movilidad buscará mejorar la gestión eficiente del tráfico, la optimización de rutas del transporte público, infraestructuras sostenibles, reducción de la emisión de gases nocivos, fomento del uso de vehículos eléctricos públicos y privados (*eMobility*); una iniciativa de dimensión

Ambiental estará relacionada con el ahorro de energía, consumo eficiente del agua, reciclaje, entre otros; las dimensiones de Ciudadanía y Calidad de Vida tendrán como finalidad mejorar la oferta de servicios para el habitante, como por ejemplo la gestión de datos e historiales de pacientes, alertas a los servicios de emergencias automatizados (Giffinger *et al.*, 2007).

Si bien no hay una definición única de ciudad inteligente, se puede observar que siempre se hace referencia a un enfoque de inteligencia territorial. Esta línea de pensamiento viene desde Rittel & Webber (1973), quienes definieron el desarrollo de una *Smart City* como un “*wicked problem*”, es decir, un problema altamente complejo, sin definición conceptual absoluta, sin un mecanismo de fin, que decida cuando se alcanzó el estado final deseado de inteligencia. Con esta mirada se puede entender que ninguna iniciativa de ciudad inteligente llevada a cabo es verdadera ni falsa: serán buenas o malas dependiendo del contexto desarrollado, y de cómo responde a las necesidades de los actores involucrados. Por otro lado, se debe tener en cuenta que un problema resuelto por una iniciativa de inteligencia puede ser un síntoma de un problema más grande tanto local como regionalmente. Concebir el desarrollo de una *Smart City* como un problema complejo ayuda a entender el desarrollo de *Smart City* como un proceso continuo de transformación y no un estado final alcanzable (Estevez, Nuno & Janowski, 2016).

Como se mencionó previamente, una de las maneras a través de las cuales distintas ciudades del mundo utilizan para alcanzar sus objetivos de desarrollo urbano es la implementación de un modelo *Smart City*. En esta tesis, para comprender la complejidad del enfoque de inteligencia en una ciudad, se seguirá el modelo sistémico de ciudades inteligentes y sostenibles desarrollado por Estevez, Nuno & Janowski (2016). A diferencia de otros modelos relevados, este marco conceptual permite analizar los elementos que proporcionan inteligencia al territorio de manera clara e integral (Ver **Figura 3**).

Figura 3. Enfoque sistémico de una Smart City



Fuente: Traducido de Estevez, Nuno & Janowski (2016)

En este modelo, cada elemento del sistema está compuesto por subelementos que son desarrollados en detalle para entender cómo afectan a la conformación de una ciudad inteligente. Los elementos impulsores (*drivers*) y valores (*values*) que una ciudad tiene para llevar a cabo iniciativas de inteligencia ya fueron mencionadas durante el relevamiento bibliográfico, al igual que el análisis de potenciales beneficios para la ciudad y sus habitantes. Para el desarrollo de este trabajo, se hará un énfasis particular a los elementos de entrada de información (*inputs*), y en los elementos transformadores de gobernanza y modelos de madurez.

Los *inputs* están compuestos por herramientas y tecnologías utilizados para la recolección de datos. Las **Herramientas** ayudan a una mejor planificación y diseño de los sistemas de *Smart City*; mejor comprensión de las estrategias de diseño; predecir el comportamiento de las soluciones de *Smart City*; analizar cómo funciona una ciudad; mejorar los servicios utilizando información sensible al contexto; y evaluar cómo se comportan y podrían organizarse los sistemas económicos de innovación abierta impulsados por los usuarios.

En función del rol otorgado, Estevez, Nuno & Janowski (2016) definen cinco tipos de herramientas para el desarrollo de una *Smart City*: Regulatorias; de Planeamiento; Operacionales; Gobernanza; y Monitoreo.

- *Herramientas Regulatorias* son aquellas normas como las *International Standard Organization* (ISO) para indicadores urbanos que establecen cierta homogeneidad en las pautas a seguir.
- *Herramientas de Planeamiento* son informes utilizados como marco de referencia que pueden servir para entender las tendencias en una temática en particular<sup>3</sup>.
- *Herramientas Operacionales* proveen diariamente a la ciudad de servicios, y están subcategorizadas en herramientas de Hardware (redes cableadas o de sensores), de Software (sistemas de comunicación inteligente, sistemas de datos, mapas virtuales, herramientas de simulación y modelado), e Infraestructura (plataformas de visualización de datos municipales, parque de centros de datos, centros de servicio al cliente, centro de comando y control)
- *Herramientas de Gobernanza* son utilizadas para la gestión de proyectos, y herramientas para recopilar las opiniones de las partes interesadas, como encuestas en línea o redes sociales.
- *Herramientas de Monitoreo* que sirven para evaluar y medir el impacto en el territorio de diversas acciones, como por ejemplo indicadores de desempeño para la evaluación del impacto ambiental.

Por otro lado, el atributo de **Tecnologías** representa la presencia de tecnologías digitales disruptivas, la manera en que pueden generar valor público y qué se requiere para aplicarlas en el contexto de una ciudad inteligente. Estas tecnologías incluyen teléfonos móviles, redes de sensores, Big Data, Internet de las Cosas

---

<sup>3</sup> Se pueden observar ejemplos de esto en Orange (2016); WEF (2020a); WEF (2020b); y SEGITTUR (2021).

y servicios en la nube, todos unidos a la infraestructura común de Internet para permitir la interconexión de personas, objetos y sistemas urbanos alrededor de una plataforma urbana. Si bien estas tecnologías fueron desarrolladas en profundidad en el apartado 1.1.2, vale la pena observar en detalle cómo se clasifican según su uso para una ciudad inteligente (Ver **Tabla 3**).

Tabla 3. Clasificación de tecnologías según uso para Smart Cities

Categoría	Elementos
TIC	Redes de datos y telecomunicaciones; Centros de datos; Redes inalámbricas; Red de computadoras; Redes ubicuas; Tecnologías móviles; Televisión satelital; Sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID); Tecnologías de comunicación de vehículo a vehículo (V2V) y de vehículo a infraestructura (V2I); Tecnologías multimedia; Tecnologías de vigilancia y seguridad.
Herramientas de hardware	Dispositivos móviles; Teléfonos inteligentes; Sensores; Cámaras de televisión.
Herramientas de software	Herramientas de transmisión de video; Herramientas de aprendizaje electrónico; Herramientas web; Bases de datos; Mapas virtuales; Aplicaciones móviles; Herramientas de gestión de operaciones; Software de código abierto; Sistemas de información geográfica (SIG); Herramientas de comercio electrónico; Sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM); Sistemas de cobro automático de tarifas (AFC).
Nuevos enfoques de TIC	Datos abiertos; <i>Big Data</i> ; Servicios de nube; Virtualización de la realidad; Minería de datos; Análisis de datos; Ciberseguridad; Internet de las cosas.
Otras Tecnologías	Energía solar, eólica y mareomotriz; Redes eléctricas inteligentes; Materiales ecológicos y tecnologías de la construcción; Mecánica para sistemas de transporte; Productos químicos verdes; Tecnologías para el tratamiento de residuos.

Fuente: Adaptado y traducido de Estevez, Nuno & Janowski (2016)

Los atributos de gobernanza y modelos de madurez se encuentran dentro de los elementos transformadores del modelo de *Smart City* analizado. El atributo de **Gobernanza** representa cómo un gobierno ofrece infraestructura y servicios públicos, cómo administra los fondos públicos, y cómo involucra a sus ciudadanos en los procesos de toma de decisiones. La gobernanza pública en una ciudad y la prestación de servicios públicos deben proporcionarse de manera eficiente, eficaz, transparente, abierta y colaborativa (Kitchin, 2013). La gobernanza electrónica centralizada y con una estrategia integral debería permitir una

coordinación y un control más eficaces y optimizados de las funciones y operaciones de la ciudad que busca ser inteligente (Lee *et al.*, 2013). Mientras que, la integración organizacional con plataformas digitales es esencial para mejorar el gobierno local y la creación de una agencia central para impulsar las operaciones de gobierno electrónico es una opción posible para lograr dicha integración (Odendaal, 2003).

Por su parte, para evaluar los avances de las políticas de inteligencia territorial en ciudades inteligentes requiere modelos para medir el progreso alcanzado, y así comparar ciudades que persiguen objetivos de inteligencia similares (Maccani, Donnellan & Helfert 2014). Por ello, el atributo de **Modelos de Madurez** busca medir el grado de inteligencia de una ciudad a partir de una serie de etapas alcanzables. Un modelo de madurez de *Smart City*, además de evaluar la preparación de una ciudad para la transformación de *Smart City*, guía la elección de los dominios prioritarios de la ciudad y construye las pautas para la implementación de iniciativas de inteligencia. Según Schaefer (2011), la madurez de una *Smart City* debe medirse en términos de mejoras en la calidad de vida y el crecimiento económico mediante el uso de tecnologías digitales. Si bien las ciudades tienden a medir la calidad de sus servicios otorgados, su medio ambiente y los datos de sus sociedades, se necesitan datos estandarizados para comparar distintos casos. Para ello, Sánchez *et al.* (2019) proponen una agrupación taxonómica de los dominios de aplicación para las políticas públicas en ciudades con un enfoque orientado hacia la inteligencia territorial, con el objetivo de mejorar la eficiencia en la asignación de recursos de las políticas *Smart* (Ver **Figura 4**)

Figura 4. Ámbitos de aplicación de las políticas públicas en ciudades inteligentes

<b>GESTIÓN PÚBLICA</b> SUSTENTABILIDAD Y PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE	ÁMBITOS RELACIONADOS CON LOS CIUDADANOS	Educación	Emprendimientos
		Turismo	Salud
	ÁMBITOS RELACIONADOS A LOS RECURSOS NATURALES	Agricultura	Energías Renovables
		Gestión del Agua	Gestión de la Basura
	ÁMBITOS RELACIONADOS A LA INFRAESTRUCTURA	Logística	Construcción de Hogares
		Monitoreo de la Ciudad	Tráfico
		Seguridad	Transporte Público

Fuente: Traducido de Sánchez *et al.*, 2019.

Por último, cabe destacar que las iniciativas de *Smart City* están intrínsecamente relacionadas con la cultura organizativa, las prioridades, los objetivos y la visión estratégica de la ciudad (Odendaal, 2003). Los problemas por abordar son diferentes de una región a otra, y varían según la historia industrial y política, la cultura, la geografía, la topología y las políticas locales, nacionales e internacionales (Dodgson & Gann, 2011). El desarrollo económico de la ciudad, su estructura urbana y geografía, el capital humano y las necesidades y aspiraciones de los ciudadanos también influyen en la estrategia de *Smart City* (Kakarontzas *et al.*, 2014).

Entre los desafíos que surgen al implementar el concepto de ciudades inteligentes, se destacan problemáticas tales como el despliegue de tecnologías inteligentes en ciudades con problemas sociales complejos que pueden exacerbar las desigualdades sociales, la concentración excesiva en invertir en

tecnologías avanzadas sin la percepción real de conflictos y problemas en las ciudades o bien de la utilización de dichas tecnologías por parte de los usuarios (Casado, 2016). En particular, la mayoría de las inversiones en el desarrollo del concepto de ciudades inteligentes se centra en crear nuevas instalaciones en lugar de modernizar las antiguas, entre otras (Ravetz, 2017; Naphade *et al.*, 2011; Proseedmag, 2017; Sikora-Fernandez, 2017; Bashynska y Dyskina, 2018). Como ya se ha mencionado, si bien la tecnología es una herramienta importante para hacer que una ciudad sea inteligente, no crea una ciudad inteligente por sí misma, sino que es la integración de las TIC y el cumplimiento de las necesidades y servicios básicos en su conjunto lo que crea la base para el desarrollo de las ciudades inteligentes. Sánchez *et al.* (2019) estudian una amplia gama de desafíos, divididos por áreas de influencia y, a su vez, establecen un grado de prioridad asignado a cada desafío. Dicha investigación establece que, en primer lugar, una ciudad debe cubrir las necesidades de sus habitantes y proporcionar servicios básicos, como requerimiento previo para posteriormente ser considerada una *Smart City*, y recién como segunda instancia se deberían introducir las TICs. Por su parte, un aspecto adicional que se presenta como un desafío es el de capacitar a los ciudadanos que no tienen acceso o formación tecnológica, ya que de lo contrario las TIC serán un obstáculo más que una herramienta útil. Estas personas suelen ser personas mayores (Neves y Amaro, 2012) o personas de países en vías de desarrollo donde el acceso a la tecnología es limitado (Monzón, 2015). En paralelo, existe otro perfil de ciudadanos que está siendo cada vez más formado, saludable y exigente con su entorno, por lo que reclamarán mejoras en su calidad de vida, y muchas de ellas, asociadas a la tecnología (COIT, 2018).

De esta manera, se pudo ver en este apartado como el desarrollo de una *Smart City* refiere al proceso de transformación continua de la construcción de diferentes tipos de infraestructuras, conocimiento tecnológico acumulado, y recursos humanos e institucionales en una ciudad que contribuya a la mejora en la calidad de vida de sus residentes, realizado sobre la base de la colaboración de las partes interesadas.

### 3.4 Destinos Turísticos Inteligentes

Si bien uno de los objetivos de las *Smart Cities* es mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, este paradigma también impacta a otras actividades enfocadas en ofrecer servicios a no residentes de esa ciudad. En la **Figura 4** se mostró una categorización para ámbitos de aplicación de políticas *Smart*, entre las que la actividad turística se destacaba dentro de los dominios relacionados con los ciudadanos.

En este marco es que Buhalis & Amaranggana (2013) introducen el término de **Destino Turístico Inteligente** (DTI), como la aplicación de servicios e infraestructura de una *Smart City* para favorecer las prácticas turísticas y enriquecer la experiencia del visitante. Bajo este paradigma, los destinos se ajustan a los procesos de transformación digital no solo para satisfacer las necesidades de los nuevos viajeros (Gretzel *et al.*, 2015) y para ayudar a los turistas a anticipar sus necesidades o tomar decisiones en tiempo real (Boes,

Buhalis e Inversini, 2016), sino también porque el desarrollo de iniciativas digitales y la aplicación de la inteligencia en toda la cadena de valor turística pueden contribuir a reducir los impactos negativos de la actividad (Perles-Ribes *et al.*, 2018). En aquellos destinos donde no se ha podido o no se ha sabido gestionar un desarrollo sostenible surgen impactos negativos que se traducen en el malestar de la comunidad local, contaminación medioambiental, saturación y congestión de recursos (*overtourism*), entre otros (Goodwin, 2017; Huete & Mantecón, 2018). Esto genera que las ciudades se vean obligadas a encontrar formas de eliminar las presiones a las que se enfrentan los residentes y los trabajadores que se desplazan diariamente, así como también los turistas, abordando la vida y la movilidad urbanas con políticas inteligentes.

Un Destino Turístico Inteligente es entonces un “espacio turístico innovador, accesibles para todos, consolidado sobre una infraestructura tecnológica de vanguardia que garantiza el desarrollo sostenible del territorio, facilita la interacción del visitante con el entorno e incrementa la calidad de su experiencia en el destino y la calidad de vida de los residentes” (SEGITTUR, 2015:31). De esta manera, los destinos se establecen como el elemento central en el ecosistema del turismo inteligente, que se basa principalmente en el uso generalizado de tecnología y datos por parte de diferentes agentes (Gretzel *et al.*, 2015).

Diversos autores mencionan que la innovación es un factor clave para explicar el crecimiento de la actividad turística y su adaptación a las nuevas necesidades de la demanda en el territorio (Hjalager, 2002; Buhalis, 2003). Siguiendo esta idea, Gretzel *et al.* (2015) mencionan que el territorio inteligente es uno de los componentes para la conformación de un Destino Turístico Inteligente, pero que se debe acompañar de un ecosistema de *Business Intelligence* que promueva la colaboración entre organizaciones públicas y privadas para el intercambio de datos; y de la aplicación de herramientas digitales que brinden al visitante información en tiempo real, y que permitan a los organismos de gestión turística el monitoreo de dicha demanda y la coordinación de recursos. Femenia, Pousa & Sorzabal (2022) estudian la aplicación del enfoque de *Business Intelligence*<sup>4</sup> por parte de gestores de políticas turísticas, y destacan que los destinos hacen uso limitado de las oportunidades estratégicas que brinda el uso de -por ejemplo- *Big Data*, lo que adjudican a la escasez de recursos humanos, técnicos y financieros que permitan el aprovechamiento de estas herramientas para las necesidades específicas de los destinos.

Los destinos se encuentran altamente condicionados por la tecnología y los grandes volúmenes de información que conforman un sistema turístico cada vez más complejo e interdependiente, el cual Ivars *et al.* (2018) identifican como el “ecosistema turístico inteligente”. Esta consideración surge de la masividad del movimiento turístico, el cual ha convertido a las ciudades en centros productores de datos de distinta

---

<sup>4</sup> Los autores definen BI como “un sistema de tecnologías, herramientas y software que permiten recopilar datos de numerosas fuentes en el entorno del destino, para luego almacenar, procesar, analizar y recuperar esos datos”.

procedencia, que tienen la potencialidad de revolucionar los procesos de gestión, mejorando la experiencia turística y la toma de decisiones (INVATTUR, 2020).

El concepto de DTI se ha establecido en los últimos años como el enfoque de gobernanza turística por excelencia para afrontar los profundos impactos de los procesos de digitalización (Jovicic, 2017). A partir de ello, la inteligencia en destinos se transformó en una herramienta estratégica para que los destinos se comuniquen de forma interactiva con los visitantes para mejorar su experiencia turística (Lamsfus & Alzua, 2013; Boes, Buhalis e Inversini, 2016; Sotiriadis, 2017). Sin embargo, más allá de que el uso de tecnología por los visitantes es un pilar importante en el ecosistema de un destino inteligente, Femenia *et al.* (2019) señalan que no se debería asumir que los turistas quieren utilizar las TIC en todos los contextos, todo el tiempo, ni que desean hacerlo interactuando con las partes interesadas de una manera dinámica y abierta. Esta asunción puede estar lejos de la realidad de los destinos y, especialmente, de la realidad de los turistas, lo que llevaría a una mala interpretación del concepto de *Smart*, tomando decisiones en base a lo que el destino supone, y no a lo que el turista realmente desea experimentar (Buonincontri & Micera, 2016; Wang *et al.*, 2016). Según señalan Femenia & Ivars (2018), cuando esto sucede, es una consecuencia de que el desarrollo y planificación de destinos inteligentes se ha basado en agendas políticas y disponibilidad de recursos financieros, técnicos y humanos, dejando al turista y al propio destino –como realidad espacial y sociocultural–, en un segundo plano.

Los datos constituyen un pilar fundamental en el funcionamiento del turismo inteligente, dado que impulsa la gestión a partir de la mejora en la toma de decisiones (Ivars *et al.*, 2018). Como una manera para reordenar y analizar los datos y la información, aparece el concepto de **Sistemas de Información Turística** (SIT), definido como un proceso sistematizado de recopilación, tratamiento, ordenamiento y distribución de la información precisa para los objetivos de planificación, acción y evaluación turística para los distintos agentes turísticos públicos y privados de un destino (Bigné, Aulet, & Simó, 2000).

El concepto de SIT suele confundirse con el de Sistema de Inteligencia Turística, sin embargo tienen alcances e implicaciones diferentes. Mientras que la SIT expone información relevada por distintos actores de manera estática (SINTA, 2021), el Sistema de Inteligencia es una plataforma digital que analiza y compara datos en tiempo real, favoreciendo la toma de decisiones orientada a la inteligencia territorial (Esper, 2019; INVATTUR, 2020). Según Femenia, Pousa & Sorzabal (2022), el uso de un Sistema de Inteligencia es primordial para el enfoque DTI, dado que actúa como herramienta para la digitalización de los destinos a partir de la aplicación de tecnologías de transformación digital, tales como las mencionadas en el apartado **3.2**.

Para evitar confusiones en el uso de los términos, en esta tesis se entenderán a los Sistemas de Inteligencia como **Plataformas de Inteligencia Turística** (PIT), en pos de diferenciar la herramienta tecnológica, del proceso sistematizado de muestreo de información.

Para conocer de qué manera utilizar las herramientas de inteligencia de manera tal que favorezcan realmente al destino y al visitante, una pregunta muy importante que se realizan los tomadores de decisiones es cómo medir esa inteligencia, y que instrumentos utilizar para conocer su nivel de avance en distintos momentos del tiempo, o en relación con otras ciudades. Un método de gobernanza en DTI debería estar centrado alrededor de la toma inteligente de decisiones para que los destinos se inserten en el paradigma de la sostenibilidad y la competitividad territorial (Vera-Rebollo *et al.*, 2017). Para ello, la aplicación de **indicadores** es fundamental en la evaluación y el seguimiento en los procesos de planificación y formulación de políticas turísticas (Hall, 2008). A partir de los diversos estudios que analizan la aplicación de indicadores turísticos, es que se ha consolidado el concepto de Destinos Turísticos Inteligentes como un enfoque de planificación y gestión que incorpora la sostenibilidad y la competitividad como parte de su filosofía (Boes, Buhalis, & Inversini, 2016).

### **3.3.1 Métricas de Inteligencia Territorial Aplicadas al Turismo**

Entre las distintas métricas para la medición de la inteligencia territorial se observa una tendencia hacia la elaboración de **índices**, e **indicadores** y **rankings**. Estas métricas son Herramientas de Monitoreo que poseen una función comparativa, buscando identificar sectores donde priorizar políticas específicas e inversiones, así como su posterior seguimiento y evaluación. Los hallazgos presentados por la aplicación de métricas de inteligencia se convierten en conocimiento para la toma de decisiones a nivel local, y de conocimiento de beneficio social general, para el uso de todos los actores involucrados en el desafío de construir ciudades más inteligentes. Por otro lado, es de vital importancia tener en claro qué información se desea obtener a la hora de utilizar Herramientas de Monitoreo. Por ejemplo, considerar a un municipio como inteligente a partir de contabilizar el número de iniciativas inteligentes llevadas a cabo, sería un error, puesto que la cantidad de iniciativas solo está reflejando los esfuerzos realizados, pero no los resultados obtenidos en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos (Neirotti *et al.*, 2014).

En este contexto, se realizó el relevamiento de métricas con un enfoque de inteligencia territorial, para conocer en qué medida consideran al turismo dentro de sus dimensiones de análisis. La primera de las herramientas analizadas fueron los índices de inteligencia.

Tabla 4. Dimensiones utilizadas en los índices de Ciudades Inteligentes relevados

Índice → ↶ Dimensiones	Cities in Motion	United 4 Smart Sustainable Cities	World Council on City Data	ESI Smarter Cities 2025	Smart City Index
Capital humano					
Economía					
Educación					
Energía					
Finanzas					
Gobernanza					
Infraestructura					
Medioambiente					
Movilidad					
Ocio					
Salud					
Seguridad					
Tecnología					

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 4** se detallan las dimensiones utilizadas para la elaboración de los índices *Cities in Motion*<sup>5</sup>, *United 4 Smart Sustainable Cities (U4SSC)*<sup>6</sup>, *World Council on City Data*<sup>7</sup>, *ESI Smarter Cities 2025*<sup>8</sup>, y *Smart City Index*<sup>9</sup>, considerados por su importancia a nivel mundial. Los distintos índices son construidos a partir de la

<sup>5</sup> El índice Cities in Motion fue creado en 2013, y es el índice relevado con mayor cobertura geográfica en la actualidad, analizando 174 ciudades (79 de ellas capitales) de 80 países (IESE, 2022)

<sup>6</sup> La iniciativa U4SSC (2022), liderada por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa y el Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, proporciona a distintas ciudades una metodología sobre cómo recopilar datos básicos o información vinculada a indicadores clave de rendimiento (KPI) para ciudades inteligentes.

<sup>7</sup> El World Council on City Data se constituyó en 2014 a partir de la aprobación de la “ISO 37120: Desarrollo sostenible de comunidades: indicadores para servicios de la ciudad y calidad de vida”, el primer sistema de certificación ISO para métricas en ciudades, y al mismo tiempo, creó el Registro de Ciudades Globales, donde se registran las ciudades reconocidas internacionalmente por dicha normativa (WCCD, 2022).

<sup>8</sup> Smarter Cities 2025 es un informe realizado en 2018 por una coalición de firmas consultoras, líderes y proveedores de servicios, plataformas y productos de ciudades inteligentes (ESI, 2022).

<sup>9</sup> Smart City Index, creado en 2019, que ranqueó el desempeño de las 102 ciudades más inteligentes del mundo a partir del análisis, primero desde una mirada estructural y luego desde una mirada tecnológica, del conjunto de dimensiones seleccionadas (IMD, 2022).

selección de ciertas dimensiones claves con soportes estadísticos rigurosos para definir cuáles son las ciudades que se identifican como más innovadoras, globalizadas y ambientalmente sostenibles. En todos los índices mencionados, la economía, la gobernanza y la movilidad aparecen como criterio para determinar cuán inteligente es una ciudad, seguido por el medioambiente, el capital humano y la infraestructura. Según el relevamiento realizado, el turismo tiene un papel menor dentro de las métricas específicas creadas, siendo considerado como una subcategoría dentro del apartado de Ocio en solo dos de los cinco índices analizados.

Cada uno de estos índices, analiza variables dentro de estas dimensiones que luego utiliza para mostrar por orden de mérito las ciudades “más inteligentes del mundo”. Por ejemplo, *Cities in Motion* coloca a Londres, New York, Ámsterdam, Tokio y Singapur como las ciudades más inteligentes, mientras que *Indice Smart* coloca a Singapur, Zúrich, Oslo, Copenhague y Taipéi.

De los índices relevados el único que clasifica la inteligencia territorial es el *Smarter Cities 2025*, que como conclusión otorga puntaje de madurez a 136 ciudades a lo largo del mundo, pudiendo ser categorizadas como “incipiantes”, “en transición”, o “líderes”, y según estas categorías es que enuncia distintas premisas de aplicación para cada estado de situación (**Figura 5**).

Figura 5. Ciudades clasificadas según su madurez.

Incipientes		Transitorias				Líder
Aberdeen	Lagos	Aarhus	Cincinnati	Macao	Praga	Boston
Alejandro	Lisboa	Abu Dhabi	Cork	Madrid	Raleigh	Chicago
Atenas	Ciudad de México	Adelaide	Donegal	Manchester	Reykjavik	Copenhague
Bangkok	Milán	Amsterdam	Dubai	Marsella	Rio de Janeiro	Edimburgo
Bogotá	Mónaco	Atlanta	Dublín	Melbourne	Riyadh	Gotemburgo
Brantford	Nairobi	Baltimore	Dundee	Miami	San José	Londres
Bratislava	Nueva Orlando	Barcelona	Durban	Milton Keynes	San Pablo	Oxford
Burlington	Ostrava	Beijing	Edmanton	Milwaukee	Seattle	París
Cairo	Ciudad de Panamá	Bengaluru	Genova	Montreal	Seúl	Roma
Casablanca	Rezekne	Berlín	Hamburgo	Moscú	Sheffield	San Francisco
Columbus	San Petersburgo	Bernimgham	Helsingborg	Mumbai	Singapur	Shanghai
Czotochowa	Sharjah	Brighton & Hove	Helsinki	Munich	Estocolmo	Sydney
Detroit	Skovde	Bristol	Hong Kong	Nueva Delhi	Taipei	Tel Aviv
Doha	Tampines	Bruselas	Johanesburgo	Nueva York	Tallin	Tokio
Galway	Vancouver	Budapest	Kansas	Newcastle Upon Tyne	Tampa	Viena
Belo Horizonte	Yangon	Buenos Aires	Karachi	Niza	Tampere	Yinchuan
Houston		Calgary	Kuala Lumpur	Ottawa	Toronto	Zurich
Hyderabad		Cape Town	Leeds	Perth	Valencia	
Estambul		Cardiff	Lima	Filadelfia	Washington DC	
Jena		Charlotte	Los Ángeles	Phoenix		
Kiev		Chennai	Lyon	Pensilvania		

Fuente: *Smarter Cities 2025* (2018).

En lo que respecta a América Latina, no se encontraron evidencias de índices de percepción de ciudad inteligente específicamente para la región, por lo que es necesario observar la relevancia de los países sudamericanos en índices de carácter internacional. Para ello, Ospina (2018) realizó una comparación de ciudades de América Latina y el Caribe con relación al índice *Cities In Motion* para los años 2014, 2015 y 2016 (**Tabla 5**). Por otro lado, en el ranking del *Smart City Index* se menciona dentro de las cien ciudades más

inteligentes del mundo a Santiago (86), Buenos Aires (87), México (88), San Pablo (90), Medellín (91), Río de Janeiro (96) y Bogotá (98). Por último, el *Smarter Cities 2025* ubica a Buenos Aires, Lima, Río de Janeiro como ciudades en *transición*, mientras que ninguna ciudad sudamericana aparecen como ciudades *líder* (Figura 5).

Tabla 5. Comparación de ciudades de América Latina con posición del *Cities in Motion*

CIUDAD	POSICIÓN REGIONAL	POSICIÓN GLOBAL 2014	POSICIÓN GLOBAL 2015	POSICIÓN GLOBAL 2016	POSICIÓN GLOBAL 2019
BUENOS AIRES	1	82	80	83	↑77
SANTIAGO	2	88	89	85	↑66
CIUDAD DE MEXICO	3	100	90	87	↓133
MEDELLÍN	4	102	100	96	↓134
MONTEVIDEO	5	94	101	99	↑92

Fuente: Actualizado en base a Ospina (2018).

Los diferentes rankings y mediciones ponen de manifiesto la subjetividad con la que pueden determinar la inteligencia de las ciudades, en función a las metodologías que se utilicen. Si bien se observa que los resultados siempre destacan a ciudades de países desarrollados, no existe una homogeneidad en el orden de dichas clasificaciones. Para lograr mayor precisión en los resultados, Alderete (2021) propone combinar los datos de monitoreo del ambiente de una ciudad para analizarlos con datos provenientes de encuestas de percepción de la ciudadanía. Esto otorgaría una manera de comprobar el desempeño de las variables de inteligencia a través de los usuarios de dichos servicios. La evaluación simultánea de dimensiones objetivas y subjetivas permite comparar ciudades con diferentes contextos socioculturales (Macke *et al.*, 2018).

Partiendo del estudio pionero de Giffinger *et al.* (2007) en el cual se categorizó el estudio de la inteligencia en ciudades en seis dimensiones, se observa como hoy en día coexisten diversos rankings de ciudades inteligentes, como el IESE Cities in Motion Index, quienes incorporan cada año diferentes perspectivas y nuevas ciudades (IESE, 2018). Del mismo modo, otros índices se basan en un conjunto de indicadores clasificados en múltiples ejes: Economía, Educación, Energía, Medio Ambiente, Gobernanza, Vivienda, Recreación, Seguridad, Telecomunicaciones, Transporte, Planificación Urbana, entre otros. Estos sistemas de indicadores de ciudades inteligentes son de vital importancia para el análisis y la gestión de destinos inteligentes, ya que son actualmente la fuente mayoritaria de información para la toma de decisiones.

En los estudios turísticos, los indicadores son una herramienta recurrente para analizar los factores determinantes de la competitividad de los destinos, y son utilizados con frecuencia por la administración pública en el diseño de medidas, acciones y planes (Rucci & Porto, 2019). Sin embargo, en el ámbito de la

gestión turística, se observa que no existe un modelo homogéneo para la comparación de estas variables, a diferencia de lo que ocurre en el caso de las *Smart Cities*, donde una abundante cantidad de indicadores y rankings genera el desarrollo de estándares orientados a la monitorización de la gestión urbana general (Gretzel *et al.*, 2015; Vera-Rebollo *et al.*, 2017).

Para que el modelo DTI pueda ser beneficioso para la gobernanza turística requiere la implementación de indicadores específicos que contribuyan a aclarar el concepto de destinos inteligentes y medir el progreso real hacia estos objetivos. La aplicación de indicadores evitaría la apropiación del discurso y garantizaría una transición de la retórica en torno a los destinos inteligentes hacia la práctica real (Ivars *et al.*, 2021). A diferencia de lo enunciado por Sánchez *et al.* (**Figura 4**) sobre la relevancia de la actividad turística en la toma de decisiones de política pública, el uso de herramientas de medición y comparación en el turismo carece de autonomía. En su lugar se observa la aplicación de Herramientas de Monitoreo de *Smart Cities* -las cuales tienen una mirada más general y no tan específica- donde se incluya al turismo como una de sus variables.

## 4. GOBERNANZA INTELIGENTE EN TURISMO

Según Talavera (2022), no se puede entender la innovación en destinos turísticos sin mencionar la gobernanza. Por su parte, las nuevas condiciones de la interdependencia global y la diversidad creciente amplificada por las nuevas tecnologías de la sociedad del conocimiento demandan estructuras más inteligentes de gobernanza (Berggruen & Gardels, 2013). El paradigma de la gobernanza inteligente busca dar respuesta a los escenarios generados por el contexto *VUCA*, identificando instrumentos de gestión de las administraciones públicas y canales de relación con la ciudadanía basados en el uso intensivo de datos por la prestación de servicios públicos, y el uso de TICs para la gestión y el análisis de esos datos (Cerrillo, 2018).

La gobernanza turística se convirtió en una plataforma de aplicación para las iniciativas de innovación a partir de la utilización de las herramientas de transformación digital. A partir del entendimiento y la adaptación de estas herramientas, los tomadores de decisiones turísticos comenzaron a trabajar en la identificación de qué datos recolectar, qué datos comunicar y cómo, con el fin de unificar criterios entre distintos destinos y así facilitar la comparación de información entre ellos.

A partir de este contexto es que en el siguiente capítulo se presenta un análisis internacional a nivel general que da muestras de los usos de distintos **Modelos de Destinos Turísticos Inteligentes** y las **Normas de Calidad** como herramientas de gestión en búsqueda de la inteligencia turística.

Luego, ya habiendo enmarcado los programas de inteligencia territorial turística a nivel internacional, se introduce la situación nacional argentina en términos de gobernanza en DTI.

### 4.1 Contexto Internacional de los Destinos Turísticos Inteligentes

El proceso de digitalización del turismo y su impacto en la gestión de destinos está presente en las agendas políticas internacionales, siendo abordado en países como España, Corea del Sur o China a través de la perspectiva DTI (Gretzel *et al.*, 2015; Lee *et al.*, 2018; Um & Chung, 2019). Ejemplo de estas prácticas son los proyectos llevados a cabo en China para implementar plataformas de datos y el uso de tecnología 5G y aplicaciones móviles para facilitar la navegación de destinos (WTCTF, 2019).

La Unión Europea (UE), en mayo de 2010, puso en marcha la estrategia “Europa 2020” que marcó un hito para que muchas ciudades iniciaran el reto de ser más competitivas y lograr para el continente un crecimiento inteligente, sostenible e integrador (COIT, 2018). Posteriormente, en 2018, la UE presentó un modelo de premiación anual denominado “Capitales Europeas del Turismo Inteligente”, con el fin de compartir las prácticas de inteligencia turística llevadas a cabo en una de cuatro categorías: accesibilidad, digitalización, sostenibilidad, creatividad y patrimonio cultural (Rucci *et al.*, 2021). Según Ivars *et al.* (2021) esta iniciativa

servió para poner en evidencia la necesidad de entender a las políticas DTI de manera paralela pero independiente a las políticas de *Smart Cities*. Por otro lado, estos autores mencionan que con políticas como la de Capitales Europeas se pueden obtener datos provenientes de los indicadores solicitados en la postulación de los destinos, y así monitorear el progreso de los posibles candidatos en diferentes líneas de financiamiento, programas o iniciativas.

Los DTI implantan una metodología pionera a nivel mundial, que se centra en incorporar las nuevas tecnologías y la innovación en los procesos de trabajo siempre al servicio de los objetivos de sostenibilidad y accesibilidad en un modelo de gobernanza eficiente, transparente y participativo. Entre los ejemplos y casos existentes, **España** constituye el caso más conocido por el compromiso institucional y la creación de líneas específicas de financiación, programas de apoyo y estrategias a largo plazo (OECD, 2018).

En este país, los DTI fueron incluidos como una prioridad estratégica en el Plan Nacional de Turismo 2012-2015, que estableció una serie de acciones a ser coordinadas por SEGITTUR (la agencia pública dedicada a las tecnologías e innovación turística asociada al Ministerio de Industria, Energía y Turismo español). El programa de SEGITTUR en España se está desarrollando en paralelo a diferentes planes que financian proyectos de ciudades inteligentes, entre los que se encuentran el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes (2015-2017) y el Plan Nacional de Territorios Inteligentes (2017-2020), que incluye una categoría específica para proyectos de DTI.

Asimismo, por un lado, la Secretaría de Estado del gobierno español ha trabajado en la creación de un marco homogéneo para un proyecto DTI alineado con el proceso de creación de ciudades inteligentes, impulsando un subcomité para destinos inteligentes en la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). De dicho trabajo, nacen dos **Normas de Calidad**: la UNE 178501 que regula los requisitos para los Sistema de Gestión de los Destinos Turísticos Inteligentes, y la UNE 178502 sobre Indicadores y herramientas para destinos turísticos inteligentes, que facilita vías para evaluar el seguimiento de la evolución del DTI en el tiempo y la comparación de destinos entre sí. Por otro lado, en España se creó en 2019 la red española de destinos turísticos inteligentes, siendo la primera iniciativa de este tipo en el mundo (Ivars *et al.*, 2021).

Tomar a España como referencia no es una decisión arbitraria. No solo es pionero en la aplicación de políticas de inteligencia turística, sino que considerado como el territorio más competitivo del mundo en el ámbito turístico (WEF, 2019).

En el apartado teórico se mencionó la carencia de modelos homogéneos para para el análisis de Destinos Turísticos Inteligentes, y en ese sentido España también fue uno de los países pioneros en su confección. La metodología española *Smart Destination* es tomado como referencia a nivel internacional por la replicabilidad que posee tanto a escalas nacionales como regionales. Este modelo está basado en el análisis

de requisitos alrededor de cinco dimensiones, adaptadas de las utilizadas en la concepción de ciudad inteligente (**Figura 6**). Los cinco ejes del modelo español han sido recogidos en la Declaración de Nursultán, en el marco de la 8ª Cumbre Mundial de Turismo Urbano de la Organización Mundial del Turismo, celebrada en Kazajstán en 2018, en la cual se concluyó que la implementación de un modelo de inteligencia turística precisa de un modelo de inteligencia urbana de referencia, al mismo tiempo que el modelo de inteligencia turística puede beneficiar a los objetivos de una ciudad inteligente (SEGITTUR, 2019).

Figura 6. Dimensiones de los Destinos Turísticos Inteligentes



Fuente: Fernández & García Moreno (2020)

Más recientemente, Ivars *et al.* (2021) proponen un modelo holístico de conceptualización para medir el progreso Destinos Turísticos Inteligentes a partir de un set de 72 indicadores. Para ello plantean tres niveles -Estratégico, Instrumental y de Aplicación- donde las dimensiones de *Smart Cities* se interrelacionan con la conectividad de las Herramientas de Transformación Digital para la generación de soluciones inteligentes aplicadas a la gestión turística (Ver **Figura 7**).

Figura 7. Estructura del modelo de destino inteligente



Fuente: Traducido de Ivars *et al.* (2021)

Esta investigación resulta de gran importancia, pues propone un cambio de paradigma en el uso de indicadores de inteligencia: dejar de usar para destinos turísticos indicadores que hayan sido desarrollados para *Smart Cities*, puesto que son incapaces de captar ciertas singularidades y complejidades únicas de la actividad, ignorándolas en el proceso de recopilación de datos, y limitando las decisiones que de allí surjan.

Siguiendo con el caso español, debido a la administración descentralizada del país, también se han adoptado sistemas e iniciativas de indicadores a nivel regional. La Comunidad Valenciana ha impulsado un proceso pionero coordinado por el Instituto Valenciano de Tecnologías Turísticas (INVATTUR). Esta organización colabora con SEGITTUR y ha creado una red regional de DTI que es la más dinámica del país hasta el momento. La red valenciana clasifica los destinos según su etapa de desarrollo en **tres niveles**: El primero implica el paso de unirse a la red y la voluntad de desarrollar un plan de trabajo, así como la asistencia a todas las reuniones. El segundo nivel requiere ser evaluado a través de una herramienta de autodiagnóstico en base a una serie de indicadores, así como la participación en la red. El tercer estadio requiere el desarrollo de un plan de destino inteligente basado en los resultados del diagnóstico y pruebas piloto de diferentes tecnologías. Los destinos del tercer nivel automáticamente se incluyen al esquema nacional español.

El cumplimiento del autodiagnóstico se convierte en el punto de partida para la detección de áreas de mejora y la identificación de estrategias y acciones para cada destino en cada dimensión. Siguiendo esta evaluación continua y seguimiento de la evolución de los destinos reales, se ha puesto en práctica un concepto que en principio era esencialmente académico. De esta manera, España se ha convertido en uno de los líderes en el desarrollo de iniciativas de turismo inteligente y sus modelos están sirviendo de inspiración para iniciativas similares en América Latina.

Al buscar en la región latinoamericana casos de aplicación de modelos inteligentes aplicados a ciudades o destinos, se encontraron algunos casos destacables.

Una de las primeras iniciativas que se encuentra en esta región fue llevada a cabo por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), quien desde el año 2011 ha generado planes de acción para municipios de América Latina y el Caribe, con el propósito de apoyar el desarrollo de estrategias de sostenibilidad urbana que fundamenten la creación de rutas hacia la transformación en Ciudades Inteligentes. La iniciativa Ciudad Emergentes y Sostenibles (CES) del BID contó con la participación de 77 ciudades de la región, con las que se trabajó un enfoque transversal basado en tres pilares: la sostenibilidad urbana, la sostenibilidad medioambiental y de cambio climático, y la sostenibilidad fiscal y gobernanza. Este programa de asistencia técnica no reembolsable proveyó apoyo directo a gobiernos centrales y locales en el desarrollo y ejecución de planes de sostenibilidad urbana (Bouskela *et al*, 2016).

Un país que ha trabajado la inteligencia en el territorio es Uruguay, donde se creó el Modelo Conceptual de ciudades inteligentes y sostenibles a partir de un trabajo de investigación llevado a cabo en 2020

financiado por fondos verdes de Naciones Unidas (Zubilaga, 2021). Tomando como principal referencia el modelo de inteligencia Smart City Viena (Roblek, 2019), se seleccionaron como dimensiones principales a la Calidad de Vida, la Innovación y la Sostenibilidad. Para este modelo de inteligencia se trabajó con 817 indicadores en 19 intendencias departamentales, seleccionando prioridades e identificando colectivamente buenas prácticas y tecnologías innovadoras. Dentro de esa lista de indicadores existe una dimensión específica dedicada al “Turismo inteligente y desarrollo cultural”, la cual mide el uso de TICs y la innovación en la búsqueda de la sostenibilidad en el turismo, contando con medios de gestión y análisis apropiado, facilitando el acceso, la interacción y la experiencia del turista con el medio (Zubilaga, 2021).

De esta manera en Uruguay definieron la inteligencia en sus ciudades como “la mejora la calidad de vida de las personas mediante la colaboración y la participación, el mejor uso de los recursos disponibles y la utilización de tecnologías apropiadas; innovando y gestionando en base a la evidencia y fomentando la resiliencia y la sostenibilidad en todas sus dimensiones” (Zubilaga, 2022).

Otro país que ha trabajado un modelo de gobernanza inteligente en destinos turísticos fue Chile, a través del programa Transforma Turismo (CODESSER, 2017). El mismo se presenta como un modelo de articulación de los actores público-privado de la industria turística. Se trata de un sistema colaborativo que cuenta con diversas instancias de participación, de reflexión, de diseño y de decisión, constituidas en un directorio, un comité ejecutivo, una secretaría técnica y una serie de comités gestores temáticos (Ver **Figura 8**).

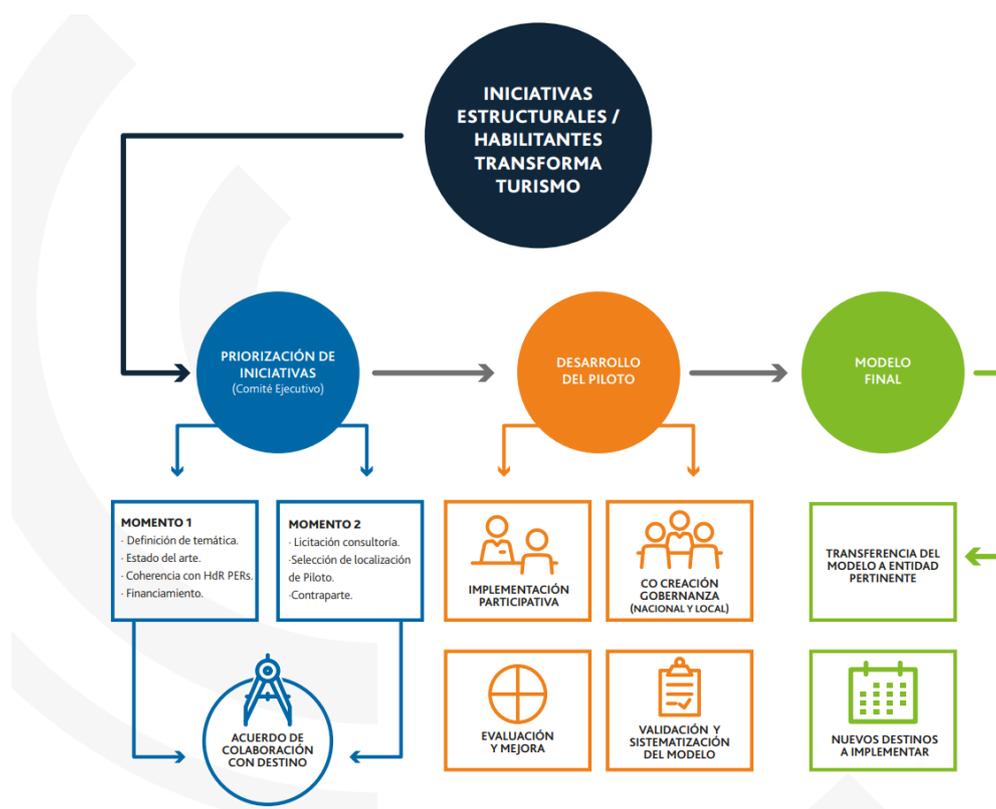
En este programa estratégico se desarrollan y aplican iniciativas creadas de manera coordinada con la comunidad local de los destinos piloto. Una vez llevadas a cabo se evalúa su nivel de éxito para sistematizarlas en lo que posteriormente será un modelo final de Destinos Turísticos Inteligentes a escala nacional<sup>10</sup>.

Antes de profundizar en el modelo de gobernanza inteligente utilizado en Argentina, se considera valioso la mención del caso de la ciudad de Tequila, México. En esa ciudad se lleva a cabo el programa Tequila Inteligente, el cual busca posicionar a la ciudad como DTI, brindando un mejor servicio turístico mientras que al mismo tiempo busca mejorar la calidad de vida de los habitantes. La implementación de este modelo se vio impulsada en 2014 por el grupo privado José Cuervo, quienes presentaron un proyecto al Ayuntamiento de Tequila denominado "Tequila Pueblo Mágico Inteligente" (Vidales Astello, 2018). En 2016, a partir de un convenio firmado entre el Consejo de Desarrollo Integral de Tequila y SEGITTUR para la transformación de Tequila en DTI, se comenzó a implementar la metodología desarrollada por SEGITTUR basada en los 5 ejes (mencionados en la **Figura 6**).

---

<sup>10</sup> Lamentablemente al momento de desarrollar esta investigación no se pudo constatar la materialización de dicho documento, puesto que el enlace de descarga no se encuentra activo: <https://www.transformaturismo.cl/producto/modelo-de-destinos-turisticos-inteligentes-2/>

Figura 8. Modelo de Gobernanza Inteligente en DTI - Chile



Fuente: Sitio Web Transforma Turismo Chile

Por su parte, De Arteaga (2020), como actor involucrado en el desarrollo de este proyecto, detalla una cronología paso a paso de actividades para la implementación del programa de inteligencia turística en Tequila:

- 1) Conocer la ciudad, para entender la escala de las políticas a llevar a cabo e identificar los actores involucrados en el proceso de transformación.
- 2) Seleccionar una zona de aplicación reducida -ya sea un centro turístico o administrativo- para la implementación de inteligencia no-tecnológica, para así afianzar los procesos de gobernanza.
- 3) Identificar con qué información se cuenta inicialmente, y ver qué tan normalizados están los datos, y a partir de ello evaluar las posibles herramientas de aplicación.
- 4) Seleccionar un modelo de gestión validado que tenga estándares claros de comparación. En su caso eligieron el modelo SEGITTUR para obtener la certificación internacional de inteligencia.
- 5) Definir una tecnología para la recolección de información, acorde a la escala de la ciudad.

Se puede apreciar que estos pilares, no son necesariamente tecnológicos, sino que más bien implican la ejecución de una gobernanza transparente y sistémica.

## 4.2 Contexto Argentino de los Destinos Turísticos Inteligentes

Como se pudo observar previamente en el caso de las ciudades latinoamericanas, el discurso del destino inteligente se ha extendido más allá de los territorios donde se concibió inicialmente, y actualmente se está utilizando para apoyar iniciativas en muchas ciudades de todo el mundo (Gestido, 2019). Argentina, por su parte, está desarrollando redes de Destinos Inteligentes inspiradas en su gran mayoría en la experiencia española, adaptándolas progresivamente a la metodología de indicadores de SEGITTUR (Ivars *et al.*, 2021).

Antes de profundizar en casos puntuales de ciudades, se considera relevante mencionar dos organismos abocados a desarrollar modelos de inteligencia territorial. Se trata de la Red de Ciudades Inteligentes de Argentina (RECIA) y la Red Argentina de Destinos Turísticos Inteligentes (Red DTI-Ar).

Como su nombre lo indica, la Red de Ciudades Inteligentes de Argentina (RECIA) posee un enfoque basado en las *Smart Cities*, promoviendo la formación de ciudades a través de un espacio en el que los distintos municipios miembros puedan intercambiar experiencias y conocimientos para mejorar su gobernanza. Su principal objetivo es “promover el uso inteligente de las TIC para mejorar la gestión municipal y sus infraestructuras, así como la mejora del gasto público y los servicios al ciudadano”, todo ello en pos de un mayor desarrollo y calidad de vida para las personas (RECIA, 2022). Este organismo define su forma de trabajo como de tipo horizontal en relación con el diseño de políticas, herramientas y definición de mejores prácticas en conjunto con los gobiernos locales y otros miembros de la red. A su vez, busca construir espacios de debate y de capacitación acerca del uso inteligente de las nuevas tecnologías en dimensiones como ahorro energético, movilidad sustentable, seguridad, gobierno digital, gobierno abierto, entre otros. Si bien algunas de las iniciativas llevadas adelante por esta Red impactan indirectamente al turismo, no se observa que planteen propuestas basadas desde o para esta actividad particular, por lo que el aporte a la actividad turística se ve limitada por el enfoque de su perspectiva.

De mayor interés para este trabajo es la existencia de Red DTI-Ar, dado que su enfoque de inteligencia es el de las *Smart Destinations*, continuando la línea planteada por SEGITTUR en España para la implementación de iniciativas inteligentes en X destinos turísticos de Argentina (Ver **Anexo I**). Según Ziperovich (2020), la participación en la Red DTI-Ar les es de utilidad a sus miembros para impulsar la transformación en destinos turísticos en Argentina en términos de inteligencia turística, sirviendo como punto de encuentro para municipios de todo el país más allá de que se encuentren en distintas etapas de desarrollo en cuanto a la incorporación de tecnología.

Para mejorar los procesos de recolección, ordenamiento, priorización y utilización de datos para la definición de estrategias que impacten tanto en la experiencia turística de los visitantes como en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, la Red DTI-Ar ha desarrollado distintas iniciativas, entre las que caben mencionar: Comisiones de Crisis (durante las restricciones en pandemia); Observatorio de Destinos Turísticos

Inteligentes (un espacio participativo de información abierta y transparente); Sistema de gestión de destinos turísticos inteligentes y aplicación móvil (para el análisis de fuentes de información turística), y la Generación de normativa referencial (para certificar a los destinos y a sus prestadores) (Red DTI-Ar, 2022).

Figura 9. Comparación Modelos Inteligencia Turística - España y Argentina



Fuente: La Rosa (2020)

La única diferencia que se observa entre el modelo implementado en Argentina por Red DTI-Ar y el modelo implementado en España por SEGITTUR, es la adaptación de las dimensiones de inteligencia a la realidad del territorio nacional al agregar dos nuevas áreas de trabajo (Ver **Figura 9**).

Al mismo tiempo, la Red DTI-Ar implementa metodologías de relevancia internacional para desarrollar estrategias que permitan fomentar la construcción territorial de destinos turísticos inteligentes, adaptadas a partir de diferentes organismos como Naciones Unidas, Unión Europea, y SEGITTUR (La Rosa *et al*, 2021). Entre ellas se destaca la metodología SEGITTUR de tres etapas desarrollada en el apartado **4.1**, que implica el autodiagnóstico y el control del progreso de los destinos miembros en dichas variables. Respecto a esto, Beltrami (2022) plantea que, si bien la herramienta de autodiagnóstico no deja de ser un proceso dependiente de la subjetividad del destino, tiene la función de sensibilizar al tomador de decisiones, generando una introspección de los procesos que realizan como área administrativa.

Se observa nuevamente que, si bien la tecnología está presente en diferentes eslabones de la cadena de valor turística, la inteligencia turística no se construye exclusivamente a partir de tecnificar ciudades, sino a partir de la digitalización de la información, la apertura de datos, y la cooperación entre los distintos actores de gobernanza territorial para la unificación de objetivos (Ziperovich, 2020).

Como se pudo observar en los casos mencionados, llevar adelante un enfoque de gobernanza inteligente en turismo no implica tecnificar el destino para obtener una cantidad masiva de datos. Más bien, se necesita

un enfoque mucho más holístico e integrador en donde la tecnología sea un factor necesario, pero no suficiente para resolver problemas, mejorar la eficiencia y mejorar la calidad de vida tanto de los habitantes como de los visitantes (Jolíás & Prince, 2016; Peñarrubia, 2020).

La implementación de herramientas tecnológicas, de esta manera pasa a ser un medio que posibilita la elaboración de nuevas fuentes de información pública para tomar mejores decisiones en la planificación y gestión turística territorial, las cuales se identifican en esta tesis como herramientas de transformación digital. Esa transformación digital facilita entonces la obtención de datos, y ese dato digitalizado será mucho más ágil de utilizar para llevar a cabo políticas turísticas inteligentes. Finalmente, estos datos estructurados permiten la aplicación de modelos de inteligencia, los cuales pueden fortalecer la gobernanza en turismo.

En el próximo capítulo se llevará adelante un relevamiento de herramientas y plataformas inteligentes, para observar cómo estas se utilizan a la hora de operativizar iniciativas en turismo. De esta manera se buscará profundizar en la incidencia de los nuevos enfoques de TIC al momento de gestionar un municipio turístico, tanto para la obtención de datos como para su posterior análisis.

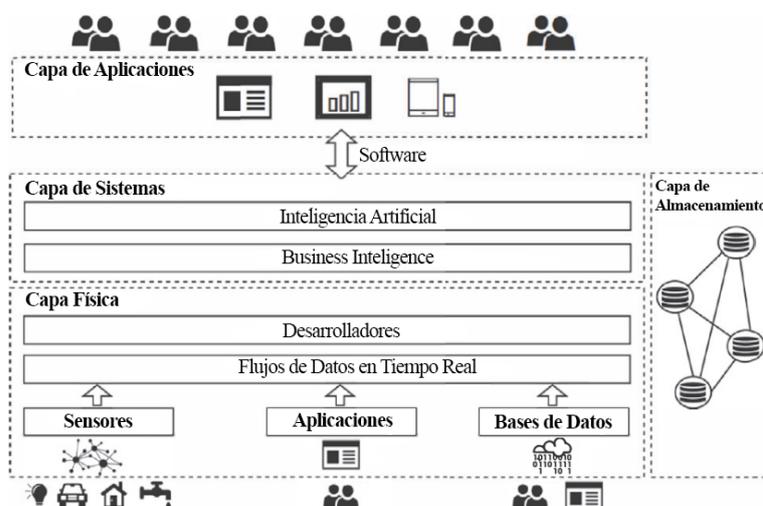
## 5. INTELIGENCIA TURÍSTICA APLICADA

A lo largo de este trabajo se definieron y describieron las herramientas de transformación digital, se mostró como se mide la inteligencia turística y los objetivos a perseguir por los tomadores de decisiones, enmarcando un contexto internacional y nacional, así como los modelos de medición de lo que se busca alcanzar en términos de inteligencia territorial turística.

También se profundizó, más específicamente en el apartado conceptual, sobre las herramientas de transformación digital, entre las que se destacaron el *Internet of Things*, el *Big Data*, y la Inteligencia Artificial. A esto se le podría sumar las PIT -mencionadas en el **capítulo 3.3-**, un software que integra todas las funciones anteriores con el fin de unificar la información recolectada por medio de sensores o bases de datos y analizarla para comprender los acontecimientos en tiempo real (Femenia & Ivars, 2018), y los tableros de mando que definen Lopez Muñoz & Sanchez (2015) como el sistema para acceder a los datos del turismo en un territorio y gestionar de manera más eficiente. Con estas tecnologías es que los destinos buscan hacer la toma de decisiones más precisa y eficaz, producto de la digitalización de los datos turísticos.

Para observar el flujo de los datos en una ciudad o destino, y administrar los servicios que surgen de la aplicación de estas herramientas digitales es que Chamoso *et al.* (2018) proponen una arquitectura basada en cuatro capas: la capa física, donde se capta información en tiempo real provenientes de la nube, a través del *Internet of Things*, o por interacciones de usuarios directas a través de aplicaciones; la capa transversal de almacenamiento *Big Data* en la nube; la capa de sistemas donde se preparan los datos para ser observados finalmente en la capa de aplicaciones, que es donde el usuario interactúa con una aplicación móvil, o un gobierno con un tablero de mando.

Figura 10. Arquitectura de las tecnologías aplicadas en una ciudad inteligente



Fuente: Traducido y Adaptado de Chamoso *et al.* (2018)

En la **Figura 10**, se presenta la arquitectura propuesta por Chamoso *et al.* (2018), la cual se basa en dos pilares: la existencia de un conjunto de soluciones tecnológicas cuya combinación pueda proporcionar los servicios necesarios para gestionar la información de forma autónoma; y en sistemas adaptables a las necesidades de las ciudades para proporcionar las funcionalidades inteligentes deseadas. Allí se observa también, cómo la capa de almacenamiento está soportada computacionalmente por la capa física, haciendo que dicha información recolectada persista tanto en esa capa como en las superiores.

En base a lo desarrollado, se desprende que existen distintas etapas de los datos en el proceso de transformación digital. Delgado & Navarro (2020) categorizan este proceso en tres etapas: la recolección, el análisis y la visualización. La **recolección** de datos es realizada a partir de la tecnología *Big Data* y tecnología de sensores (*IoT*); el **análisis** de estos datos se lleva a cabo con sistemas y plataformas que aplican *Machine Learning e Inteligencia Artificial*; y la **visualización** materializa y comunica los resultados a través de tableros de mando. A continuación, el tesista dispone las tecnologías trabajadas en esta tesis en relación con el uso que se les suele dar en cada una de las etapas definidas por Delgado & Navarro (Ver **Tabla 6**).

Tabla 6. Tecnologías aplicadas al turismo según etapa del dato

Etapa →	Recolección de Datos	Análisis de Datos	Visualización de Datos
↙ Tecnología			
<i>Internet of Things</i>	X		
<i>Big Data</i>	X		
Inteligencia Artificial		X	
Tablero de mando			X
Plataformas de Inteligencia Turística	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Catalán (2018) refuerza las etapas planteadas por Delgado & Navarro (2020), afirmando que en la fase de recolección de datos lo primordial es organizar la información en un lugar donde pueda ser posteriormente accesible para ser trabajada; en la etapa de análisis de datos, lo relevante es la correcta aplicación de indicadores clave para dimensionar el dato y así poder entender que está ocurriendo con la información; mientras que para la visualización, Catalán afirma que la clave está en compartir datos entendiendo quien es el consumidor final (la ciudadanía en su totalidad, un sector de la economía, otra área de gobierno, etc.)

En este capítulo se busca pasar del análisis teórico al práctico, para el cual se presenta a continuación un relevamiento en profundidad de casos de aplicación de los distintos herramientas, plataformas y sistemas aplicados en destinos turísticos para la recolección, análisis y visualización de datos.

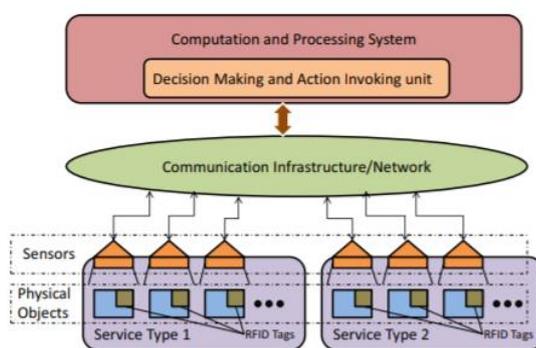
### 5.1 Recolección de Datos en Destinos Turísticos Inteligentes

Diversos autores hacen énfasis en la importancia de normalizar las variables consideradas, para construir un **Modelo de Datos** útil para la toma de decisiones (Estevez, Nuno & Janowski, 2016; Ontiveros *et al.*, 2017; Rodriguez & Dvojak, 2022). Un dato no normalizado no tiene utilidad según De Arteaga (2020), ya que posteriormente no podrá ser analizado por ninguna plataforma de integración. Por esto, esta estructuración de datos debe ser interactiva, configurada entre los distintos *stakeholders* del destino, para integrar la información de cada agente de manera eficiente. Para este proceso de integración existen múltiples fuentes de información turística, tanto pública como privada, y tanto de origen tradicional como tecnológico. Según Peñarrubia (2020) estas fuentes carecen de valor de manera individual, pero fusionadas se potencian ya que permiten conocer el mercado turístico en su conjunto. Sin embargo, para que esta incorporación de datos tenga un efecto positivo se debe ser cuidadoso con la falta de cooperación interadministrativa entre los distintos sectores de gobierno o áreas de una empresa, puesto que de no tener acceso todos los tomadores de decisiones al mismo dato se pueden generar dos efectos adversos: el trazado de políticas contradictorias, o la redundancia de datos.

Para evitar este aislamiento de información en silos y mejorar la comunicación e intercambio de información entre organismos gubernamentales y la sociedad civil, Dixon (2018) recomienda adoptar un enfoque holístico que busque crear múltiples infraestructuras, fortalecer la motivación para la participación del gobierno, aplicar tecnologías e integrar varios sistemas de gestión de infraestructura inteligente.

A la hora de analizar qué infraestructura tecnológica es de mayor utilidad para la recolección de datos, el concepto de *IoT* es el que destaca por sobre los demás, puesto que refiere a la aplicación de múltiples sensores físicos para la obtención y recopilación de datos dentro del trazado urbano (Papadokostaki *et al.*, 2017). Los principales usos de las tecnologías *IoT* son la conectividad entre diferentes objetos en una ciudad (Madakam *et al.*, 2015), la recolección de grandes volúmenes de datos que pueden ser analizados y compartidos en tiempo real (Hashem *et al.*, 2016), el incremento de la seguridad a partir del monitoreo de movimiento de las personas (Zanella *et al.*, 2014), el manejo eficiente de recursos naturales (Petrolo *et al.*, 2014), y la optimización de los servicios públicos (Bhatt *et al.*, 2017).

Figura 11. Vinculación entre objetos, sensores en la arquitectura de IoT



Fuente: Khan et al. (2012)

En la **Figura 11** se observa cómo la aplicación de sensores es fundamental para que haya transmisión de información a través de los objetos conectados por tecnología *IoT*, ya que actúa como puente entre la red y el objeto físico del cual se extraerá información (Gómez et al., 2017). Otro ejemplo de conexión a través de *IoT* es el uso de balizas o *beacons*, las cuales contienen información y difunden señales por radiofrecuencias que dispositivos conectados a la red reciben para que sus usuarios accedan a ella (Ontiveros, 2017). Según el tipo de sensor utilizado, se podrán detectar datos sobre temperatura, orientación, movimiento, aceleración, humedad, calidad en el aire o agua, etc., o incluso utilizar una combinación de diferentes sensores para el diseño de servicios inteligentes (Khan et al., 2012). Según Ontiveros et al. (2017) los sensores más utilizados son los relacionados con la movilidad, utilizados para recibir información de la congestión vehicular, cantidad de plazas libre de estacionamiento, estado de los semáforos y otras barreras móviles que favorecen el tránsito en la ciudad o destino. Según el grado de desarrollo de la ciudad o destino, se podrá tener un sistema de inteligencia que procesará el dato recibido, y ejecutará un evento o acción específica según el dato recibido (Yao et al., 2015).

Según Pina (2022) los sensores aplicados para la recolección de información en ciudades tienen un costo de colocación, costo de mantenimiento, y costo de conectividad relativamente bajo, ya que son tecnologías de bajo consumo con baja tasa de transferencia. Esto, sumado a la rápida velocidad de obtención del dato, algo que Gupta & Runi (2018) consideran característica clave para que ese dato se integre al conjunto de variables que conforman el *Big Data* del contexto observable, hacen que la aplicación de sensores sea considerada como la columna vertebral del *Internet of Things* y de la recolección de datos en ciudades y destinos inteligentes.

Por su parte, Chamoso et al. (2018) afirman que la tecnología *IoT* suele aplicarse en ciudades en sistemas de monitoreo de infraestructura, los cuales permiten visualizar información en tiempo real de los sensores desplegados en la ciudad, determinando qué información se desea obtener, así como también el “mapeo” digital del territorio para poder ser observado través de la interfaz web, y visualizar el estado de los sensores.

Campbell *et al.* (2008) afirma que existen tres tipos de datos recolectados con tecnología *IoT*, los datos personales, los datos sociales, y los datos públicos. La importancia de esta distinción surge en entender la utilidad de cada tipo de dato, y el uso que se le puede llegar a dar. Mientras que el dato personal permite identificar comportamientos individuales para catalogar distintos perfiles de consumidor, un dato social permite conocer información compartida entre distintos grupos de interés, y el dato público ayuda a interpretar el comportamiento de las masas, al observar rangos de información más amplios. Este proceso deberá ser llevado a cabo con tecnología *Big Data*, ya que ante la masividad de datos recopilados los métodos convencionales de tratamiento de información no serían capaces de procesar y/o almacenar exabytes de datos de manera eficiente y lógica para que luego sirvan para tomar decisiones (Kirimtat *et al.*, 2020).

Por su parte, Kitchin (2013) define tres formas de recolectar información a través de tecnología *Big Data*. La primera de ellas es la *Big Data dirigida*, donde un operador humano enfoca la tecnología a un individuo o lugar específico. Un ejemplo de esto es el control de pasaportes de migración donde los detalles de los pasajeros se recopilan y comparan con bases de datos en tiempo real, al mismo tiempo que se agregan datos faltantes del pasajero. El segundo método de recolección de *Big Data* es el **automatizado**, donde los datos se generan como una función inherente del dispositivo como, por ejemplo, el escaneo de objetos legibles por máquina como *tickets* de vuelo, pasaportes o cualquier interacción de máquina a máquina a través del *Internet of Things*. El último de los métodos es la entrega **voluntaria** de información para almacenarla como *Big Data*. Esto puede darse no solo por publicación de comentarios y fotos en redes sociales, sino también el seguimiento GPS cargados en sistemas de mapeo abiertos (Sui *et al.*, 2012).

Como se mencionó previamente, la generación y el almacenamiento de datos utilizando un lenguaje de comunicación común – o modelo de datos- es necesario para una integración de datos efectiva. Este proceso comienza cuando los sensores se comunican de forma segura dentro de un sistema de red (**Figura 11**). Así, los datos se transmiten entre los dispositivos vinculados, siendo capaces de brindar información relevante a las aplicaciones que pueden abordar de manera más inteligente las necesidades turísticas, las cuales serán almacenados como *Big Data*, y, en última instancia, leídas por un usuario o administrador del sistema de gestión (Wise & Heidari, 2019). Pina (2022) insiste en marcar que el concepto de *Big Data* no debe ser confundido como parte de la captación del dato, ni del análisis, sino que es el proceso de almacenamiento del dato identificado por *IoT*, sumado a las entradas de datos provenientes de aplicaciones móviles, y a información proveniente en bases de datos preexistentes, como ya se mencionó en la **Figura 10**. De esta manera, el *Big Data* alimenta el afluente de información para las políticas públicas, donde los tomadores de decisiones deberán convertir esos datos en decisiones e iniciativas.

En lo que respecta exclusivamente a la actividad turística, Wise & Heidari (2019) afirman que el *IoT* presentará nuevas oportunidades, al permitir una rápida interacción entre los datos recolectados, pudiendo

integrar además contenido de redes sociales, campañas de marketing, *big data* y dispositivos portátiles. El uso de WiFi bien distribuido tanto en instalaciones turísticas -atracciones, hoteles, centros de interpretación, como en espacios públicos -restaurantes, tiendas, terminales de transporte-, permitirá que las herramientas de turismo inteligente puedan llevar adelante múltiples soluciones tecnológicas (Liu *et al.*, 2019). Como afirman Borsekova *et al.* (2017), la conectividad digital puede ayudar a localizar a los visitantes y posicionarlos durante el entorno del viaje, lo que ayuda a los destinos a orientarles información. En la misma línea, diversos autores mantienen que el uso de *Big Data* en destinos turísticos puede transformar favorablemente la experiencia del visitante (Buhalis & Amaranggana, 2015; Celdrán *et al.*, 2018; Ardito *et al.*, 2019).

La captación de estos datos turísticos se puede llevar adelante antes, durante y luego del viaje (López & Sanchez, 2015 López & Sanchez, 2015; Esper, 2020). Durante la planificación del viaje, se puede conocer sobre los deseos de consumo del potencial turista a partir del análisis de las *Cookies* de navegación o también a partir de las búsquedas online y reservas aéreas, ya que ambos proporcionan información de la tendencia de búsqueda del usuario (Ontiveros *et al.*, 2017). Si se tienen digitalizados y georreferenciados los recursos turísticos del destino, se podrá tener información en tiempo real de lo que esa persona está considerando visitar. Luego, para recolectar información durante la estadía del turista se plantea la captación de datos sobre el terreno a través de la sensorización y el desarrollo de aplicaciones móviles que sean útiles a las personas en su viaje y que permitan monitorizar su comportamiento. Estas dos opciones permiten conocer la movilidad del flujo turístico, el posicionamiento de atractivos y sitios de mayor interés (Esper, 2020) Es necesario captar datos del comportamiento del turista de manera totalmente anónima, pero que aporte la suficiente información a los *Destination Management Organizations (DMO)* para poder tomar decisiones (López & Sánchez, 2015). Finalmente, posteriormente al viaje, se puede recolectar información sobre el grado de satisfacción de la experiencia vivida a través de un análisis semántico de redes sociales, comentarios en sitios de reseñas o fotos en redes sociales (Ivars *et al.*, 2021).

A la hora de buscar ejemplos de aplicación de tecnologías *IoT* que sean aplicables a destinos turísticos, podemos observar en primera instancia los ya mencionados de sensores de movilidad para favorecer el tránsito en ciudades, o casos como el de Rotterdam, Países Bajos, donde se utiliza *IoT* en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental, analizando en tiempo real la contaminación en puertos, o midiendo el estado de los diques para evitar inundaciones (OECD, 2019). Los sensores sofisticados de *IoT* integrados en los objetos materiales del entorno brindan conocimiento sobre patrones de comportamiento, y así poder proporcionar más opciones de transporte o restauración, indicaciones para llegar al hotel, o atracciones recomendables para el perfil del visitante, según lo planteado por Campbell *et al.* (2008). Utilizar variables demográficas del viajero también es algo recurrente en este tipo de iniciativas personalizadas, sin embargo, el intercambio de datos de actividades personales registradas por dispositivos de detección debe estar sujeto a restricciones éticas y configuraciones de privacidad (Alduais *et al.*, 2017).

Dado el alto uso de dispositivos móviles en todo el mundo, la detección de multitudes móviles sociales a través de *IoT* puede permitir a los turistas conocer actividades y eventos en un destino, tradiciones de la comunidad local, tiempos de viaje esperados y rutas alternativas (Wise & Heidari, 2019). Un ejemplo de este desarrollo es el de Ámsterdam, Países Bajos, estudiado por Vives (2019), quién describe minuciosamente como las herramientas de transformación digital son utilizadas para conocer en tiempo real el nivel de saturación en los atractivos turísticos en el destino. Utilizando un sistema de sensores wifi y cámaras de conteo inteligente, denominado *Crowd Monitoring System Amsterdam*, pueden conocer la densidad de personas en espacios críticos donde la capacidad de carga turística esté siendo superada y, a partir de conocer esta información, se crean líneas de acción para cada escenario hipotético.

Otro ejemplo paradigmático de control de aforos en turismo es el que se lleva adelante en playas (**Figura 12**). Particularmente, el proyecto de *Smart Playas*, en la ciudad española de Benidorm es considerada un gran éxito, ya que además de servir para el monitoreo y supervisión en estos espacios tan concurridos, proveen información en tiempo real del grado de ocupación y de la seguridad en las mismas (Yepes, 2016).

Figura 12. Modelo Playas Inteligentes español



Fuente: TurismeCV (2018)

Todos estos ejemplos utilizan tecnología *IoT* para la recolección de información, y tecnología *Big Data* para su posterior almacenamiento. A continuación, se analizarán algunas herramientas tecnológicas para el análisis de dichos datos.

## 5.2 Análisis de Datos en Destinos Turísticos Inteligentes

Gupta & Rani (2018) afirman que el principal desafío en el uso de tecnologías *Big Data* es que actualmente se está generando más información de la que se puede analizar, lo cual pone más responsabilidad en las acciones que se toman con la información recolectada, y requiere la creación de herramientas que permitan procesar esa información en tiempo real. Por su parte, Delgado & Navarro (2020) afirman que en la actualidad el valor de la información ya no reside en datos concretos, sino en la forma en que se correlacionan datos masivos para descubrir patrones en común. De una forma más radical, Pina (2022) afirma que de nada les sirve a los territorios inteligentes recolectar grandes volúmenes de información a través de sensores y cámaras, si eso luego no se integra y procesa.

A medida que los grandes datos se vuelven cada vez más desestructurados, es cada vez más difícil comprender, evaluar y convertir los datos en conocimiento. En este sentido, una tendencia emergente en el uso de las TIC es la aplicación de la inteligencia artificial (IA), que ha experimentado un resurgimiento en los últimos años debido a los avances en técnicas, como el Procesamiento del Lenguaje Natural, el *Machine Learning*, y la robótica (Torra *et al.*, 2019; Zhou & Kankanhalli, 2021). Otra de las técnicas utilizadas de IA es el de Redes Neuronales (RN). Este concepto es una herramienta de extracción y representación de conocimiento utilizada en una amplia gama de campos, incluido el *Business Intelligence* (Lisboa *et al.*, 2001), la economía (Morajda, 2003) y el turismo (Law, 2000; Stalidis *et al.*, 2015). Basadas en la idea de imitar cómo funciona el cerebro humano, las RN brindan capacidades que incluyen la generalización a partir de muestras y el entrenamiento supervisado o no supervisado. Funciona como una herramienta de modelado de datos estadísticos no lineales o de toma de decisiones que se pueden utilizar para configurar relaciones complejas entre entradas y salidas sin necesidad de explicar los fenómenos subyacentes (Simpson, 1990). A diferencia de los sistemas analíticos tradicionales, la IA es adecuado para manejar *Big Data*, ya que funciona en un entorno complejo considerando mayor cantidad de variables y escenarios, como por ejemplo la posibilidad de aplicar datos no estructurados en formatos de audio, video, imagen o texto. (Bibri & Krogstie, 2017).

En lo que respecta exclusivamente a la actividad turística, el *Machine Learning* es el área de la IA más aplicada, ya que permite realizar analítica con un enfoque de predictivo y/o prescriptivo (Gajdošík & Marciš, 2019). Las aplicaciones de la IA en el turismo consisten en mecanismos y algoritmos incorporados que permiten predecir el interés potencial de los turistas, personalizar el producto turístico y analizar la retroalimentación, lo que hace que sean valiosas durante todas las fases del viaje turístico (Tussyadiah, 2019).

En este contexto, las herramientas de IA están comenzando a ser utilizadas por las empresas turísticas, así como por los destinos ya que permiten brindar experiencias enriquecedoras y personalizadas (Samara *et al.*, 2020). Según Kazak *et al.* (2020) la clave para la gestión predictiva en la industria de la hospitalidad y el turismo es identificar una serie de condiciones que conducen secuencialmente a otras condiciones conocidas.

Así, el valor de la IA en el turismo toca las perspectivas de los proveedores y los clientes bajo el paraguas del momento adecuado y la capacidad de respuesta. Desde el punto de vista de los consumidores, las herramientas de IA y *Big Data* pueden hacer posible un producto con alto nivel de personalización, mientras que desde la perspectiva del proveedor se puede maximizar el rendimiento y los ingresos (Chui *et al.*, 2017).

La IA y el *Machine Learning* en el contexto de la inteligencia turística son herramientas usadas para recopilar, procesar y hacer uso de grandes datos a lo largo de todo el viaje turístico. Sin embargo, no ha habido mucho estudio académico sobre la IA y cómo se relaciona con el crecimiento del turismo inteligente (Gajdošík & Marciš, 2019). Al realizar una revisión literaria, se ha identificado que el *Machine Learning* y el *Deep Learning* son las técnicas de IA más utilizadas en la investigación sobre turismo, el primero siendo utilizado para pronosticar la llegada de visitantes (Sun *et al.*, 2019) y clasificar el sentimiento del visitante (Torres & Toral, 2019), mientras que, el *Deep Learning* se aplica para conocer el comportamiento de los visitantes (Zhang *et al.*, 2019) y la demanda prevista (Law *et al.*, 2019).

En comparación con los datos de campo basados en cuestionarios o entrevistas, que tienden a ser bastante limitados para capturar adecuadamente los atributos espaciotemporales de los consumidores, los macrodatos, como las fotos geo-etiquetadas y los contenidos textuales, pueden reflejar información valiosa sobre los viajeros, como sus ideas, preferencias y comportamientos (Kim *et al.*, 2019).

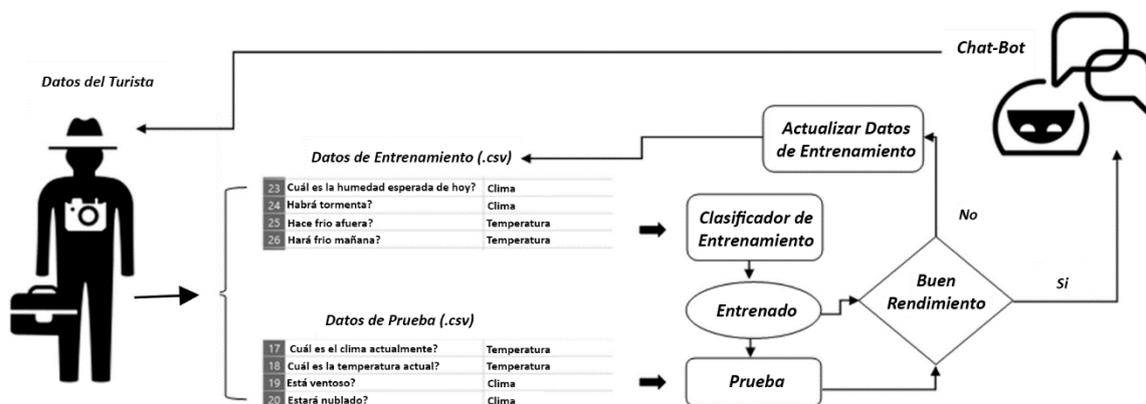
A la hora de buscar ejemplos de aplicación de tecnologías IA en destinos turísticos son diversos los casos de aplicación encontrados, puesto que cada destino puede estar utilizando una técnica de IA distinta. Uno de los usos más recurrentes observados en turismo es el de proporcionar recomendaciones personalizadas para visitantes gracias a conocer el comportamiento, las elecciones y las preferencias de los viajeros. Empresas como Tripadvisor han experimentado en esta área mediante el uso de IA para el servicio de recomendación de clientes (Schmidt, 2015). Los sistemas de recomendación utilizan, dentro del aprendizaje no supervisado, la predicción del comportamiento del clúster para identificar los datos importantes necesarios para hacer una recomendación. Los sistemas de recomendación de viajes sugieren productos y brindan a los turistas información relevante para facilitar su toma de decisiones, en función de las características sociodemográficas del viajero (edad, género e intereses), las características del viaje (ocio, negocios) o la ubicación (Gajdošík & Marciš, 2019). Existen muchos tipos de sistemas de recomendación, que pueden estar basados en el análisis del contenido de los elementos; basados en el registro de conocimientos o preferencias conocidas de los usuarios; o basada en información colaborativa de usuarios similares para dar recomendaciones (Hatami, 2018)

Otro de los usos más recurrentes del uso de IA en turismo es la aplicación de agentes virtuales para interactuar con los turistas. El avance de las TIC permitió que los agentes de servicios virtuales (*chatbots* o asistentes virtuales) mejoren las experiencias de los clientes a través de interacciones en tiempo real

(Popesku, 2019). Los algoritmos de *Machine Learning* respaldan los servicios de atención al cliente, utilizando datos aprendidos para crear un algoritmo para categorizar muestras nuevas.

La aerolínea holandesa KLM fue una de las primeras en adoptar la tecnología de *chatbots*, en pos de automatizar y aumentar la calidad y eficiencia del servicio al cliente, admitiendo conversaciones a través de canales de comunicación basados en texto como correo electrónico, chat, redes sociales, SMS y mensajería móvil (Greenberg, 2018). La **Figura 13** muestra la relación entre la plataforma y los datos proporcionados por los viajeros. Cuando un agente recibe una pregunta de un cliente, la IA sugiere la respuesta. El representante decide si la respuesta propuesta es correcta, hace los ajustes necesarios y envía la respuesta. El sistema de IA aprende en función de lo que está haciendo el agente. Por otro lado, Bold360, LivePerson, o Vergic, son otros ejemplos de software de agente virtual que utilizan procesamiento de lenguaje natural para descomponer las entradas reconocibles y considerar la información contextual para comprender y responder las preguntas de los usuarios de una manera conversacional (Geoffrey *et al.* 2020). Con datos, habilidades e inteligencia artificial, el asistente virtual puede sincronizarse con los calendarios de los huéspedes, interactuar con sus hogares, hacer recomendaciones o usar cualquier cantidad de aplicaciones de terceros (Isinkaye *et al.*, 2022).

Figura 13. Proceso de comunicación entre un chatbot y un turista



Fuente: Traducido y adaptado de Gajdošik & Marciš (2019)

Otro de los usos recurrentes de la tecnología IA en turismo es para la evaluación de comentarios de los visitantes. Con el uso masivo de las redes sociales, compartir las experiencias en forma de actualizaciones de estado, comentarios, fotos y videos afecta significativamente la reputación de los establecimientos turísticos (Galarce, 2010). Los comentarios de los turistas en plataformas de reseñas y blogs se pueden analizar mediante análisis de texto, especialmente aplicando detección de sentimientos, donde la herramienta de IA resalta palabras de alta frecuencia, identificando asociaciones recurrentes de algún atributo de la experiencia vivida González *et al.* (2020). Un visitante manifieste su frustración en las redes sociales puede recibir automáticamente intervenciones en tiempo real que probablemente tengan un efecto positivo al analizar el contexto y el objetivo del visitante. Por ejemplo, Citibeats (2022) es una plataforma de IA que puede analizar

datos de forma instantánea y visual, comparando opiniones y sentimientos compartidos en las redes sociales para así segmentar los perfiles de los visitantes, aportando información a los destinos.

Los Gemelos Digitales o *Digital Twin* fue la última técnica de IA relevada en este capítulo. Se trata de una plataforma de simulación para el análisis de implementaciones que funciona como una imagen espejo de un proceso físico (Batty, 2018). Mediante el uso de simulaciones 3D e interfaces hombre-computadora, y combina modelos cognitivos avanzados, sensores y diseño digital, un gemelo digital no solo presenta la información que está recibiendo de múltiples fuentes, sino también permite al usuario analizar escenarios potenciales a partir de una representación virtual dinámica (Ivanov *et al.*, 2020).

Según el informe realizado por Parrott *et al.* (2020) organizaciones de distintas industrias usan esta herramienta hace años para analizar de qué manera las especificaciones de un producto o servicio se compara con las políticas, los estándares y las reglamentaciones de un contexto en particular. Sin embargo, si bien los gemelos digitales no fueron creados originalmente para ser aplicado a un territorio, se observa una tendencia creciente en el uso de esta herramienta para la gestión de ciudades inteligentes, ya que permite llevar adelante simulaciones de políticas públicas sin una repercusión en el ciudadano (Deng *et al.*, 2021). Respecto a la complejidad de su aplicación, si bien el desarrollo de un gemelo digital tiene un costo alto, presenta la oportunidad de evitar gastos desproporcionados que se pueden producir por desarrollos mal planificados (Tomorrowcity, 2021).

Otra cualidad de esta herramienta es la posibilidad de poder realizar recortes en el análisis. Algunas ciudades pueden querer replicar sus áreas metropolitanas completas, mientras que otras pueden preferir centrarse en un vecindario o una actividad en particular (Shahat *et al.*, 2021). En cuanto a las aplicación específica en turismo, se observa un potencial en su utilización para medir la capacidad de carga ante grandes flujos de asistentes a eventos o entornos urbanos protegidos (de Almeida, 2021).

Para concluir este apartado, se considera relevante mencionar que existen preocupaciones respecto al uso de IA, como el miedo a la disminución del empleo, o la voluntad de los turistas de adoptar e interactuar con la IA, así como la incomodidad de los usuarios por compartir más de sus datos, y los silos de datos culturales de los proveedores de turismo que puede resultar en el aislamiento de los datos (Alexis, 2017; Schomakers *et al.*, 2020). Sin embargo, el relevamiento realizado tanto teórico como de casos prácticos como da muestras de que si bien el razonamiento complejo de tareas repetitivas es fácilmente reemplazable por tecnología, pero que las tareas que requieren generalización, percepción, creatividad e interacción con las personas son y seguirán siendo más adecuadas para los humanos, ya que son computacionalmente costosas. Ejemplos de esto son el reconocimiento de patrones, la comunicación multisensorial y el desarrollo de soluciones creativas a problemas previamente inimaginables (Sigala, 2018).

### 5.3 Visualización de Datos en Destinos Turísticos Inteligentes

Durante el relevamiento bibliográfico se observaron dos miradas muy marcadas a la hora de tratar la temática de la digitalización. Por un lado, hay quienes ponen mayor relevancia en qué herramientas utilizar para la recolección de los datos, y otros que argumentan que no es tan importante como se recolectan los datos, sino que análisis se hace posteriormente y que iniciativas y/o políticas surgen de ese análisis.

La última de las etapas planteadas por Delgado & Navarro (2020) del dato en ciudades y destinos inteligentes es el de visualización, cuyo propósito es facilitar la comprensión de la información de manera clara y propiciar su socialización. Los procesos de comunicación son un aspecto del desarrollo humano que ha sido trabajado desde distintos enfoques. En la actualidad, a partir del uso de software de gran capacidad de procesamiento, o al desarrollo de librerías que permiten graficar y representar de forma fácil datos en mapas y tableros de control, es posible examinar una gran cantidad de datos y señalar patrones o tendencias con la ayuda de gráficas o representaciones (Ware, 2012).

Una de las herramientas más utilizadas, dada la facilidad de su aplicación, son los cuadros de mando integral. Definidos como un método de visualización y monitoreo de un registro de datos de manera sistematizada (Salgueiro, 2001), son de utilidad para facilitar la implementación de estrategias gerenciales (Leon *et al.*, 2021). En los últimos años las ciudades han sustituido el uso de esta herramienta por la creación de aplicaciones móviles o portales web (Pina, 2022).

Aplicado a la actividad turística, los cuadros de mando resultan una herramienta que apunta a la mejora y el control de la gestión a partir de poder interrelacionar indicadores de manera integral (Corbo & Biasone, 2018). Según Santa Cruz (2004), el uso de esta herramienta en organizaciones turísticas permite la gestión de recursos intangibles, coordinación de diferentes unidades de negocio, y la identificación de competencias necesarias para mantener una organización sostenible en el largo plazo. Un ejemplo de aplicación de los cuadros de mando se puede ver en el caso del Monitor de Competitividad Turística de las Comunidades Autónomas Españolas (MoniTUR, 2019), el cual busca aproximar la posición competitiva relativa de la oferta turística de las distintas regiones españolas a partir de la comparación de 82 indicadores objetivos que miden la capacidad de cada comunidad autónoma de consolidar un posicionamiento turístico diferencial y sostenible en el tiempo. Otro ejemplo es el Sistema de Información de Tequila, un software propio que permite observar en tiempo real que está sucediendo en el destino, a partir de la obtención de información de ocho bases de datos tales como reconocimiento facial proveniente de videovigilancia, redes sociales, análisis de capacidad de carga, *app parking*, *app* gobierno digital, control de afluencias en espacios cerrados, y trazabilidad de personas en el mapa de la ciudad (De Arteaga, 2020).

Por otro lado, la unión de tecnologías complementarias como la inteligencia artificial, el *Big Data*, o el *IoT*, genera un vector de inteligencia que puede ser procesado por medio de una plataforma integrada que

ofrezca la información que deriva de los datos a los distintos actores para una mejor toma de decisiones (Wang, Li, Zhen, & Zhang, 2016). Si bien muchas plataformas comparten y comunican información, saber cómo y cuándo comunicar los datos son importante para que el conocimiento se transfiera a través de los canales de comunicación apropiados.

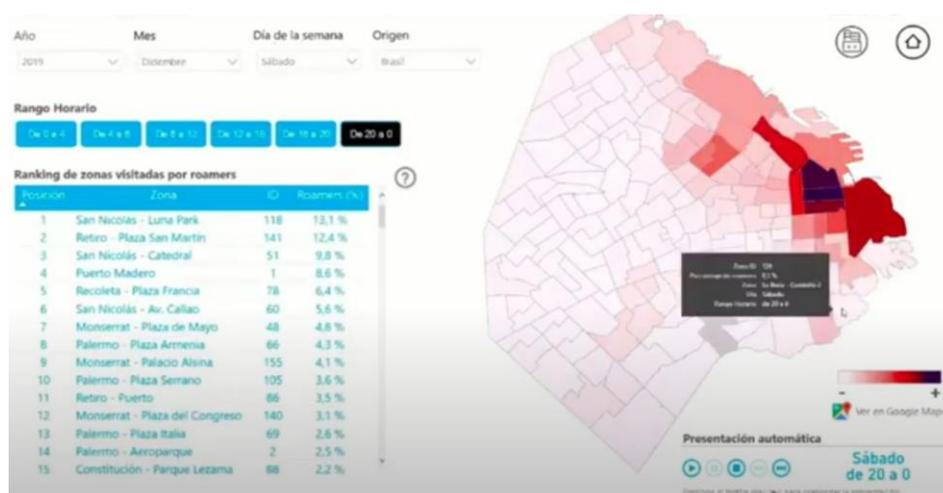
En el ámbito turístico, estas herramientas toman la forma de una Plataforma de Inteligencia Turística (PIT). Femenia, Pousa & Sorzabal (2022) estudian la complejidad a la hora de elegir qué PIT utilizar, ya que los procesos de toma de decisiones son únicos en cada destino, y estarán influenciados no solo por la calidad de los datos poseídos, sino también por el presupuesto, la relevancia de la actividad turística en el gobierno local y la relación con las empresas privadas, quienes pueden ser un aliado estratégico a la hora de suministrar datos. A partir de la situación particular de cada territorio, se deberá tomar una serie de decisiones críticas, siendo la más importante la elección si desarrollar una plataforma propia, o si contratar los servicios de un tercero (Chamoso *et al.*, 2018). Gestionar este tipo de plataformas requiere muchos recursos, pero tiene la ventaja de eliminar la dependencia de proveedores externos.

En Argentina se encuentra un caso de referencia a nivel internacional en cuanto al desarrollo de una plataforma propia, es el llevado a cabo por el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) (WTCE, 2019). Desde el Observatorio Turístico de la ciudad se implementó tecnología *Big Data* en el marco de la inteligencia turística se desarrolló el Sistema de Inteligencia Turística, con el fin de obtener mejor información de los visitantes, generar conocimiento público de esos datos, y difundir tendencias claves para posicionar a la actividad turística como una actividad estratégica de la ciudad (Esper, 2020). Esta plataforma surge para complementar el análisis económico tradicional basado en la medición de variables cuantitativas como el gasto y estadía promedio de los turistas, a partir de información proveniente de convenios con empresas privadas para así mostrar la conectividad aérea, la movilidad turística, los atractivos turísticos, y la valoración de los servicios hoteleros y gastronómicos (OT, 2022).

Esta herramienta de innovación pública fue construida como siguiendo un modelo de gobernanza basada en datos, y busca transformar la información que un turista deja al visitar un destino en informes que sirvan para orientar las políticas públicas, contando con ello con herramientas de acceso abierto de fácil visualización, mapas interactivos, y gráficos dinámicos (Esper, 2021).

En la **Figura 14** se observa una de las once herramientas de visualización de datos disponibles en el Sistema de Inteligencia de CABA, la cual permite conocer según barrio y horario la movilidad de los turistas internacionales. Esto es de gran utilidad para orientar activaciones turísticas en el territorio que apunten a un nicho específico, preparando la ciudad para un tipo de turista en particular, o aumentando la seguridad en un barrio por sobre otro, según lo que el tomador de decisión considere pertinente.

Figura 14. Movilidad Turística de CABA Visualizada en Mapa de Calor



Fuente: Observatorio Turístico (2022)

Esta plataforma permite también comunicar los datos de manera abierta respecto a los arribos de turistas internacionales; los viajeros según pasos migratorios frecuentes; la procedencia y estadía promedio de turistas nacionales; la valorización online de los atractivos turísticos; la frecuencia y conectividad aérea; la oferta hotelera, así como la cantidad de plazas y las tarifas promedio; la ocupación hotelera en tiempo real; el consumo turístico realizado en tarjeta por barrio; la planificación de viaje, la cual muestra qué busca el turista antes de concretar el viaje a la ciudad; y la valorización de la gastronomía porteña, que muestra un mapa de los distintos establecimientos según el tipo de servicio ofrecido.

Al cruzar la información que se provee en los distintos apartados de la plataforma, se puede conseguir información aún más valiosa. Por ejemplo, si se toma la valoración de la oferta gastronómica con la información de la demanda turística (tomada de los comentarios de los turistas valorando el servicio en otras plataformas) se puede conocer los servicios más y menos valorados en la ciudad. En base a esto se puede actuar de manera precisa realizando políticas específicas que afecten a un servicio en particular, como por ejemplo ayudar a un tipo de restaurant en cierto barrio que no esté siendo tan bien puntuado. De esta manera se puede validar acciones de política pública, promocionar nuevos productos a mercados identificados en la plataforma, o realizar políticas de microsegmentación turística.

Uno de los problemas más importantes identificados son los recursos humanos, técnicos y financieros muy limitados que tienen las DMO, y que dificultan su capacidad para aprovechar los datos. Según Femenia, Pousa & Sorzabal (2022), la contratación de un experto en datos, encargado de desarrollar informes basados en datos, crear gráficos y mantenerlos, es un requisito que las DMO comienzan a considerar en la actualidad. En cuanto a las necesidades futuras, la pandemia provocada por el COVID-19 ha incrementado la necesidad de contar con información actualizada y nuevas variables en las plataformas de datos, como capacidad y acceso a áreas públicas, incluyendo playas y parque (Gössling, 2020).

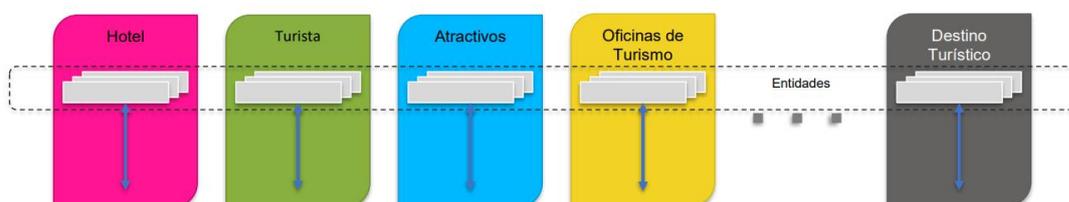
Los casos desarrollados de Tequila y de CABA son ejemplos de plataformas desarrolladas por el destino, donde lo que se observa fue la búsqueda de nuevos tipos de opciones de visualización de datos a través de gráficos dinámicos, la integración de Sistemas de Información Geográfica (GIS) y la actualización de todos los datos independientemente de la plataforma empleada.

Por su parte, un caso de gran repercusión en los destinos de una Plataforma de Inteligencia turística desarrollada por terceros es el caso de **FIWARE**, una plataforma web basada en programas de código abierto, desarrollado en un entorno de computación en la nube, y cuyo fin es el desarrollo de plataformas y aplicaciones *Smart* para distintos sectores de una ciudad (Gómez *et al.*, 2015).

En el apartado 5.2 se mencionó la técnica de gemelos digitales, y si bien la plataforma FIWARE se presenta como una herramienta de representación digital para ciudades, al ser un sistema abierto les otorga la posibilidad a los tomadores de decisiones de ejecutar acciones sobre las simulaciones (Bauer *et al.*, 2021). Otra diferencia con los gemelos digitales es que estos son creados a imagen y semejanza de un proceso o territorio en particular, haciendo que su replicabilidad fuese baja. Por su parte, la herramienta FIWARE es fácilmente replicable, ya trabaja con un conjunto de librerías de valor añadido denominadas *Generic Enablers* (GEs), las cuales ofrecen interfaces estándares que facilitan tareas como la integración de los dispositivos *IoT* o el procesamiento de *Big Data* (Vazquez, 2016). Por ejemplo, el GE *Context Broker*, es capaz de gestionar información de contexto recibida por sensores, permitiendo a las aplicaciones recibir notificaciones de cambios en el mismo y ejecutar acciones preestablecidas (Araujo *et al.*, 2019).

La característica definitoria de FIWARE es poseer una estructura estandarizada para organizar los datos, de manera que distintas ciudades pueden utilizar el mismo modelo de datos, y así “hablar el mismo lenguaje digital” (Rodríguez & Dvojak, 2022). En la **Figura 15** se observa cómo cada agente del destino que aporte datos al sistema es definido en la plataforma como una entidad, teniendo que ajustar las variables recolectadas de manera homogénea.

Figura 15. Estandarización de la estructura de datos para creación de entidades en FIWARE



Fuente: Rodríguez & Dvojak (2022)

En el ámbito turístico, existen casos probados del uso de la plataforma para la gestión de destinos, entre las que se encuentra el caso de la ciudad argentina de Posadas (FIWARE, 2022). La iniciativa de la Dirección General de Turismo de implementación de un sistema de inteligencia turística basado en datos significativos para la toma de decisiones surge a partir de un cambio del comportamiento del turista por la influencia de

las nuevas tecnologías de la información, por lo que se espera conocer el perfil del visitante y su comportamiento en el destino (TurismoPosadas, 2022).

Respecto a la dificultad de aplicación de la herramienta, La Rosa (en Rodríguez & Dvojak, 2022) menciona que, si bien es recomendable tener un grado de madurez tecnológica, porque de esa manera uno podría generar herramientas de importación y exportación de datos de manera nativa en FIWARE, más importante es tener madurez en el procesamiento y análisis de datos, independientemente de que eso sea un sistema informático o no. En ese sentido, se menciona que Posadas poseía registro estructurado de los prestadores turísticos, de las interacciones en redes sociales, de valoraciones, de precios promedio, de plazas hoteleras, entre otros indicadores, por lo que lograr la estandarización de esas estructuras de datos fue relativamente sencillo para la información que ya manejaban. Si bien la aplicación de FIWARE permitió geolocalizar atributos, y compartir estos datos de manera pública, el hecho de contar con una orientación hacia el uso de datos como enfoque de gobernanza le permitió a esta ciudad ser un caso de éxito a nivel internacional.

## 6. CONCLUSIONES

El interés en las ciudades inteligentes ha ganado un impulso significativo en los últimos años a medida que los gobiernos y los académicos intentan comprender, definir y aprovechar las tecnologías para mejorar la vida urbana a través de una infraestructura mejorada, atención médica, transporte y gobernanza. Las *Smart Cities* tienen capacidad de influir en la agenda urbana a través de estrategias, proyectos implementación, inversiones, y priorización de gasto público (Fernández, 2016).

En este trabajo de tesis se buscó mostrar como las iniciativas de inteligencia pueden ayudar a superar las limitaciones del desarrollo urbano tradicional que tiende a administrar los sistemas de gestión urbana de manera cerrada. Para ello se estudió la dimensión de la gobernanza, realizando un recorte temático al turismo como sector de la economía, partiendo de la base de que existe un notorio paralelismo entre los conceptos que rodean a una ciudad y a un destino inteligente (Hsu, 2018). En este sentido, la conceptualización de los destinos inteligentes continua con el carácter sistémico observado en las ciudades inteligentes, aplicando la filosofía del paradigma de la sostenibilidad, pero incorporando ciertos elementos estructurales de la gestión inteligente de los destinos turísticos: la consideración integral de la dimensión ambiental, socioeconómica e institucional, la toma de decisiones a partir de una gran cantidad de datos, la percepción del cliente, así como la participación de los agentes, en un intento de lograr procesos efectivos de gobernanza participativa (Vera-Rebollo *et al.*, 2017)

En el apartado teórico se pudo poner en discusión este paralelismo a partir de un extenso análisis conceptual de modelos de inteligencia, al cual se le agregó como temática transversal el estudio de herramientas tecnológicas para la transformación digital de un territorio. Si bien en la actualidad es moneda corriente hablar de los conceptos de *Internet of Things* o *Big Data*, su entendimiento comparado entre las características técnicas de su desarrollo y las particularidades operativas en su aplicación hacen un aporte sustancial a esta tesis.

En el apartado de gobernanza se mencionó que para llevar adelante un progreso de aplicación progresiva de inteligencia turística es necesario que el ente gestor del destino conozca las necesidades y expectativas tanto de los visitantes como de los residentes. En la mayoría de los estudios de casos, el foco se pone en las acciones desarrolladas por las *DMO* y cómo estas iniciativas pueden impactar en el desempeño, la experiencia o la posición competitiva de los destinos. Para tomar decisiones apropiadas, se debe conocer el contexto post pandémico de la actividad turística, donde el visitante es elemento más valorado en la estrategia territorial de los destinos (Peñarrubia, 2020). Este turista tiene un perfil más autónomo y digital, dejando una “huella” por el uso de tecnología en los servicios que utiliza en el destino. Estas huellas digitales son los datos que el tomador de decisiones ansía normalizar a través del uso de los indicadores.

A la hora de relevar los modelos de gobernanza inteligentes en turismo se pudo concluir que la tecnología debe ser el medio para posibilitar la elaboración de nuevas fuentes de información pública para la gestión turística. Por otro lado, se observó que la adhesión en redes de ciudades y/o destinos puede generar espacios de intercambio de conocimientos que los tomadores de decisiones usan ya sea como referencia o como influencia positiva para impulsar un desarrollo basado en datos. Finalmente, en el análisis de gobernanza se destaca que la incorporación de tecnología motivado por la obtención de un sello o persiguiendo una tendencia, en absoluto convierte a un territorio en *Smart*, sino que el cómo se usa esa tecnología, y la interpretación de los resultados es donde la verdadera inteligencia territorial aparece.

Vale aclarar que aunque se afirme que la tecnología implementada de manera arbitraria no genera inteligencia, esta no es una afirmación en desmedro de las virtudes de las herramientas digitales, las cuales pueden generar grandes beneficios aplicadas con criterio. Por ello, en el último capítulo se estudiaron las herramientas de transformación digital aplicables a destinos turísticos. La sensorización del destino es el primer gran paso para la recolección de datos turísticos, por ejemplo, para identificar la distribución de los flujos en determinados nodos turísticos o puntos calientes. Así, se profundizó el conocimiento de su funcionamiento en la actividad turística, a partir del análisis del contexto necesario para su aplicación, ejemplos de su aplicación en turismo, y la evaluación del grado de complejidad de su aplicación (**Tabla 7**).

*Tabla 7. Nivel de dificultad de aplicación de iniciativas inteligentes en turismo según etapa del dato*

Iniciativa inteligente	Dificultad de aplicación	Etapa
Análisis de redes sociales y <i>cookies</i>	Baja	Recolección
Sensores en espacios abiertos	Baja	Recolección
Sistema de recomendación basado en IA	Media	Análisis
<i>Chatbots</i> y asistentes virtuales	Media	Análisis
<i>Gemelos Digitales</i>	Alta	Análisis; Visualización
Tablero de Mando	Baja	Visualización
FIWARE	Media	Recolección; Análisis; Visualización

*Fuente: Elaboración Propia*

Para este capítulo se han relevado distintas estrategias vinculadas con las nuevas tecnologías y soluciones inteligentes que aporten beneficios para todos los agentes en un destino, como: Wifi público omnipresente, códigos QR, geoetiquetas, *beacons*, *chatbots*, acciones en redes sociales, aplicaciones para dispositivos móviles, entre otros. Se puede observar que según la herramienta seleccionada, el grado de complejidad de

su integración varía directamente. En esta línea, Femenia e Ivars (2018) recomiendan que para la cristalización de la digitalización en un destino es necesario que se desarrolle una plataforma de inteligencia que contenga todos los datos generados por los diferentes actores que tienen incidencia en el destino turístico, y que cuantifiquen el comportamiento de los viajeros, ya sea a través de los datos de las transacciones realizadas por los turistas, la monitorización de reservas en tiempo real o la sensorización de parámetros ambientales.

Para finalizar, este trabajo deja ciertas reflexiones sobre la concepción de los destinos inteligentes. En primer lugar, el turismo como práctica suele estar asociado al descanso y la desconexión de lo rutinario, sin embargo el enfoque *Smart* en ciudades y destinos recurrentemente le exige al usuario estar atento a notificaciones tecnológicas que van en detrimento del descanso. Por otro lado, la medición de cuando un territorio es o deja de ser inteligente es aún imprecisa, generando cierta desesperación en los tomadores de decisiones que persiguen este mérito. Y, finalmente, otro factor que se observa es que en los destinos existe una internalización progresiva de la inteligencia: suelen tener más éxito aquellos destinos que toman políticas de integración digital de corto alcance, capacitando a sus recursos humanos para el mediano-largo plazo, ya que esas políticas son más realísticamente aplicables a los destinos, lo que hace que perduren en las distintas gestiones municipales. Si un *DMO* quiere dar un giro radical en materia digital, es más probable que termine estresando a sus empleados, y que esto concluya en frustración y rechazo a la integración tecnológica.

#### Futuras líneas de investigación

El estudio de la temática propuesta resulta relevante para conocer la realidad de distintos casos de estudio, en virtud de la creciente importancia que ha tomado el enfoque DTI a partir de la transformación digital de los destinos, por ese motivo sería interesante conocer específicamente el estado de arte de la región latinoamericana, para conocer si las condiciones socioeconómicas permiten una implementación de los modelos de inteligencia. En ese sentido, podría ser desafiante conocer cuantas ciudades tienen una agenda DTI, y cuantos tienen la infraestructura necesaria para realmente trabajar en materia tecnológica.

Otro aspecto que sería interesante indagar es la propiedad del dato turístico. Se observa una complejidad a la hora de comprender cómo se debería repartir el uso entre los datos entre sector privado y sector público. En esta tesis se hizo enfoque en la mirada del sector público, y como la dimensión de gobernanza podría beneficiarse del uso de herramientas digitales, pero un análisis similar se podría llevar a cabo para conocer aportes para organizaciones privadas.

Existe la necesidad de estudiar las políticas aplicadas una vez recolectados y analizados los datos turísticos. Para ello sería interesante indagar en profundidad el grado de vinculación entre las herramientas digitales

utilizadas en destinos inteligentes y la efectividad de las políticas tomadas consecuentemente. Cabe destacar que el poco seguimiento de los resultados de dichas políticas genera un sesgo en el criterio de selección de iniciativas inteligentes, por el desconocimiento general de su potencial eficiencia.

Respecto al desarrollo de estas iniciativas, se podría expandir esta investigación llevando adelante estudios de casos, particularmente en Latinoamérica donde son escasos los destinos que se encuentran ejecutando programas de inteligencia y/o de aplicación de herramientas digitales para la toma de decisiones. A partir de la presente investigación se entiende que las ciudades o destinos inteligentes no tienen un único conjunto de pasos o soluciones, y que, si bien puede haber ciudades similares en términos de población, espacio geográfico, idiosincrasia, etc., siempre existirá alguna diferencia – por mínima que sea- en términos legales, dependencia regional, historia cultural del país o región, construcción social, entre otros. Por esa razón se deberá prestar particular atención a la preexistencia de una necesidad real de la aplicación de un plan de inteligencia, para identificar si se está llevando a cabo como una herramienta de gestión planificada o en pos de una tendencia.

## REFERENCIAS

- (WEF) World Economic Forum. (2019). *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2019*. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TTCR\\_2019.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf): WEF.
- (WEF) World Economic Forum. (2020a). *Smart at Scale: Cities to Watch 25 cases studies*. Global Future Council on Cities and Urbanization.
- (WEF) World Economic Forum. (2020b). *Top 10 Emerging Technologies of 2020*. WEF.
- AENOR. (2006). *UNE 166000:2006. Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i*. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación.
- Alderete, M. (2021). Propuesta de un índice de ciudad inteligente para municipios de Argentina. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 21.
- Alduais, N., Abdullah, J., Jamil, A., & Heidari, H. (2017). Performance evaluation of real-time multivariate data reduction models for adaptive-threshold in wireless sensor networks. *IEEE Sensors Letters*, 1(6), 1-4.
- Alexis, P. (2017). R-Tourism: introducing the potential impact of robotics and service automation in tourism. *Econ. Sci. Ser.* 17(1), 211–216.
- Allwinkle, S., & Cruickshank, P. (2011). Creating smart-er cities: An overview. *Journal of urban technology*, 18(2), 1-16.
- Almeida, F., Duarte Santos, J., & Augusto Monteiro, J. (2020). The Challenges and Opportunities in the Digitalization of Companies in a Post-COVID-19 World. *IEEE Engineering Management Review*, 48, 97-103.
- Antonio, N., & Rita, P. (2021). COVID 19: The catalyst for digital transformation in the hospitality industry? *Tourism & Management Studies*, 17, 41-46.
- Araujo, V., Mitra, K., Saguna, S., & Åhlund, C. (2019). Performance evaluation of FIWARE: A cloud-based IoT platform for smart cities. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 132, 250-261.
- Ardito, L., Cerchione, R., Del Vecchio, P., & Raguseo, E. (2019). Big data in smart tourism: challenges, issues and opportunities. *Current Issues in Tourism*, 22(15), 1805-1809.
- Bashynska, I., & Dyskina, A. (2018). The overview-analytical document of the international experience of building smart city. *Business: Theory and Practice*, 19, 228-241.
- Batty, M. (2018). Digital twins. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(5), 817-820.
- Batty, M., Axhausen, K., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., . . . Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal: Special Topics* 214, 481-518.
- Bauer, M., Cirillo, F., Fürst, J., Solmaz, G., & Kovacs, E. (2021). Urban Digital Twins—A FIWARE-based model. *Automatisierungstechnik*, 69(12), 1106-1115.

- Beltrami, M. (2022, Julio 15). Visita de implementación de Norma Técnica en la Municipalidad de Chascomús. (L. Becka, Interviewer)
- Berggruen, N., & Gardels, N. (2013). *Gobernanza inteligente para el siglo XXI: una vía intermedia entre Occidente y oriente*. Madrid: Taurus.
- Bhatt, C., Dey, N., & Ashour, A. (2017). *Internet of Things and Big Data Technologies for Next Generation Healthcare*. Springer.
- Bibri, S., & Krogstie, J. (2017). The core enabling technologies of big data analytics and contextaware computing for smart sustainable cities. *Big Data* 4, 38.
- Bigné, E., Aulet, X., & Simó, L. (2000). *Marketing de Destinos Turísticos. Análisis y estrategias de desarrollo*. Madrid: ESIC.
- Boes, K., Buhalis, D., & Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, 2(2), 108-124.
- Borgia, E. (2014). The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues. *Computer Communications*, 54, 1–31.
- Borsekova, K., Vaňová, A., & Vitálišová, K. (2017). Smart specialization for smart spatial development: Innovative strategies for building competitive advantages in tourism in Slovakia. *Socio-Economic Planning Sciences*, 58,, 39-50.
- Bratuškins, U., Zaleckis, K., S, T., A, K., & J., K. (2020). Digital Information Tools for Urban Regeneration: Capital's Approach in Theory and Practice. *Sustainability* 12(19):8082, <https://doi.org/10.3390/su12198082>.
- Breiman, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures. *Statistical science* 16, 99-231.
- Bugge, M., Fevolden, A., & Klitkou, A. (2019). Governance for system optimization and system change:The case of urban waste. *Research Policy*, 48(4), 1076-1090.
- Buhalis, D. (2003). *eTourism: information technology for strategic tourism management*. Harlow, England: Prentice Hall Financial Times.
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2013). Smart Tourism Destinations. In Z. Xiang, & I. Tussyadia, *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 553-564). Cham: Springer.
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart Tourism Destinations Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services. *Information and Communication Technologies in Tourism*, 377-389.
- Buonincontri, P., & Micera, R. (2016). The experience co-creation in smart tourism destinations: a multiple case analysis of European destinations. *Information Technology & Tourism*, 16 (3), 285-315.
- Campbell, A., L. N., Miluzzo, E., Peterson, R., (...), & Ahn, G. (2018). The rise of people-centric sensing. *IEEE Internet Computing*, 12(4), 12-21.
- Caparros, D., Dawson, R., & Barr, S. (2019). Low carbon, low risk, low density: Resolving choices about sustainable development in cities. *Cities*, 89, 252-267.

- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Urban Technology*, 18(2), 65–82.
- Casado, M. S. (2016). De las smart cities a los smart citizens: La ciudadanía frente a la tecnología en la construcción de resiliencia urbana. . *URBS: Revista de estudios urbanos y ciencias sociales*, 6(2), 121-128.
- Catalan, M. (2018, mayo 27). *Cómo escalar tu compañía a través de los datos*. Retrieved from INVATTUR: <https://www.youtube.com/watch?v=YHAJtXwAkd4>
- Celdran, M., Maon, J., & Giner, D. (2018). Open Data and tourism. Implications for tourism management in smart cities and smart tourism destinations. *Investigaciones Turísticas*, (15), 49–78.
- Celdrán, M., Mazón, J., & Giner, D. (2018). Open Data y turismo. Implicaciones para la gestión turística en ciudades y destinos turísticos inteligentes. *Investigaciones Turísticas*, (15).
- Cerrillo, A. (2018). Datos masivos y datos abiertos para una gobernanza inteligente. *El profesional de la información*, 27, 5, 1128-1135.
- Chamoso, P., Briones, A., Rodriguez, S., & Corchado, J. (2018). Tendencies of Technologies and Platforms in Smart Cities: A state of the art review. *Wireless Communications and Mobile Computing*, <https://doi.org/10.1155/2018/3086854>.
- Chong, M., Habib, A., Evangelopoulos, N., & Park, H. (2018). Dynamic capabilities of a smart city: An innovative approach to discovering urban problems and solutions. *Government Information Quarterly*, 35(4), 682-692.
- Chui, M., Manyika, J., & (...). (2018). *Notes from the AI frontier: Insights from hundreds of use cases*. McKinsey Global Institute, 28.
- Cisco. (2020). *Cisco annual internet report (2018-2023) white paper*. Recuperado de: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>.
- Citibeats. (2022). *Understand How Society Changes in Real Time*. Retrieved from Citibeats: <https://www.citibeats.com/>
- Cleophas, C., Cottrill, C., Ehmke, J., & Tierney, K. (2019). Collaborative urban transportation: Recent advances in theory and practice. *European Journal of Operational Research*, 273(3), 801-816.
- Cleveland, W. (2001). Data Science: An Action Plan for Expanding the Technical Areas of the Field of Statistics. *International Statistical Review*, Vol. 69, N°1, pp 21-26.
- CM, H., D, S., & S, G. (2020). Pandemics, transformations and tourism: be careful what you wish for. *Tourism Geographies*, 22:3, 577-598.
- CM, H., G, P., & A, A. (2017). *Tourism and resilience: individual, organisational and destination perspectives*. Blue Ridge Summit: Channel View Publications.

- CODESSER. (2017). *Generación de un modelo de gestión de destinos turísticos inteligentes (DTI) en Chile*. Santiago, Chile: Chile Sertur.
- Coe, A., Paquet, G., & Roy, J. (2001). E-governance and smart communities: a social learning challenge. *Social science computer review*, 19(1), 80-93.
- COIT. (2018). *Informe sobre la tendencia inteligente de las ciudades de España*. [www.coit.es/sites/default/files/informes/pdf/2018-01-30\\_coit\\_grupo\\_scsr\\_informe\\_tendencia\\_smart\\_version\\_final.pdf](http://www.coit.es/sites/default/files/informes/pdf/2018-01-30_coit_grupo_scsr_informe_tendencia_smart_version_final.pdf): Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de España.
- Coppin, B. (2004). *Artificial intelligence illuminated*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.
- Corbo, Y., & Biasone, A. (2018). Aportes del cuadro de mando integral a la mejora de la gestión pública de turismo. *Realidad. Tendencias Y Desafíos En Turismo (CONDET)*, 16(2), 36–51.
- Cox, M., & Ellsworth, D. (1997). *Application-Controlled Demand Paging for Out-of-Core Visualization*. California: NASA Ames Research Center.
- de Almeida, D. (2021). *Urban Tourism Crowding Dynamics: Carrying Capacity and Digital Twinning*. Portugal: ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa.
- De Arteaga, F. (2020). Tequila - La Inteligencia Tecnológica y No Tecnológica. *FERIA INTERNACIONAL DE DESTINOS INTELIGENTES (FIDI)* (p. Tecnología para Destinos Turísticos). <https://tequilainteligente.com/feria-internacional-de-destinos-inteligentes/>: Instituto Ciudades del Futuro.
- Delgado, D., & Navarro, R. (2020). Ciencia de datos y estudios globales: aportaciones y desafíos metodológicos. *Colombia Internacional*, núm. 102, 41-62.
- Deng, T., Zhang, K., & Shen, Z. (2021). A systematic review of a digital twin city: A new pattern of urban governance toward smart cities. *Journal of Management Science and Engineering*, 6(2), 125-134.
- Dixon, T. (2018). Smart and sustainable? The future of 'Future Cities'. *Sustainable futures in the built environment to, 2050*, 94-116.
- Dodgson, M., & Gann, D. (2011). Technological Innovation and Complex Systems in Cities. *Journal of Urban Technology* 18(3), 101–13.
- ESI. (2022, Enero 23). *Smarter Cities 2025*. Retrieved from ESI: Econsult Solutions: <https://econsultsolutions.com/smarter-cities-2025/>
- Esper, F. (2019, abril 26). *Sistema de Inteligencia Turística de Buenos Aires*. Retrieved from SEGITTUR: <https://www.segittur.es/blog/firmas-invitasadas/sistema-inteligencia-turistica-buenos-aires/>
- Esper, F. (2020). Big data para la inteligencia turística en la ciudad de buenos aires. *Seminario tendencias y prospectiva en inteligencia turística* (p. 27 de Noviembre). Feria Internacional de Destinos Inteligentes: FIDI.

- Esper, F. (2021). Big Data como herramienta estratégica para la inteligencia turística. *Mesa Redonda Virtual Universidad CLAEH*. Montevideo: Centro Latinoamericano de Economía Humana.
- Estevez, E., Nuno, & Janowski, T. (2016). *Smart Sustainable Cities: Reconnaissance Study*. Guimarães: United Nations University Operating Unit en Policy-Driven Electronic Governance.
- Faramehr, S., Hemida, H., & Fujiyama, T. (2020). Evaluation of the impact of urban water systems on railways: The scenario of track flooding caused by a water main burst. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, 234(3), 351-358.
- Femenia, F., & Ivars, J. (2018). Smart tourism: Implicaciones para la gestión de ciudades y destinos turísticos. In M. Cantó López, J. Ivars, & R. Martínez, *Gestión inteligente y sostenible de las ciudades: Gobernanza, smart cities y turismo* (pp. 129–151). Valencia: Tirant Lo Blanch.
- Femenia, F., Pousa, A., & Sorzabal, A. (2022). Business Intelligence and the Public Management of Destinations: The View of DMOs. *ENTER22 e-Tourism Conference* (pp. 417-422). Cham: Springer.
- Femenia-Serra, F., Perles-Ribes, J., & Ivars, J. (2019). Smart destinations and tech-savvy millennial tourists: hype versus reality. *Tourism Review*, 74 (1), 63-81.
- Fernandez, A., & Garcia Moreno, B. (2020). Los destinos turísticos inteligentes: el pilar de la recuperación turística. *Ayana: Revista de Investigación en Turismo*, 17-29.
- Fernández, M. (2016). *Descifrar las smart cities: ¿Qué queremos decir cuando hablamos de smart cities?*. CALIGRAMA.
- FIWARE. (2022). *FIWARE 4 CITIES*. [www.fiware.org/wp-content/uploads/FIWAREBooklet\\_FIWARE4CITIES.pdf](http://www.fiware.org/wp-content/uploads/FIWAREBooklet_FIWARE4CITIES.pdf): Fiware Foundation.
- Gajdošík, T., & Marciš, M. (2019). Artificial Intelligence Tools for Smart Tourism Development. *Artificial Intelligence Methods in Intelligent Algorithms*, 392–402.
- Galarce, M. B. (2010). *El desarrollo de los sistemas de ventas turísticos en internet y la influencia de las redes sociales*. Mar del Plata: UNMDP.
- Gann, D., Dodgson, M., & Bhardwaj, D. (2011). Physical–Digital Integration in City Infrastructure. *IBM Journal of Research and Development* 55, 1-8.
- García, I. H., Bernal, R. N., & Hernández, J. (2020). *Paisajes artificiales: virtuales, informales y edificados*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Geoffrey, N., Kelvin, O., & Daniel, O. (2020). Artificial Intelligence chatbot adoption framework for realtime customer care support in Kenya. *Int. J. of Sci. Res. in Compt. Sci., Eng. and Inf. Tech.*, 100-117.

- Gestido, M. (2019, Mayo 1). *Buenos Aires trabaja para ser un destino inteligente*. Retrieved from REPORTUR: <https://www.reportur.com/argentina/2019/05/01/buenos-aires-trabaja-destino-inteligente/>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Meijers, E., & Pichler-Milanović, N. (2007). *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. (Online): Viena UT: Centre of Regional Science.
- Gohel, H. (2015). Data Science – Data, Tools & Technologies. In C. Communications, *Data Science - Volume No. 39* (pp. 8-12). India: Computer Society of India.
- Gomez Oliva, A., Server, M., Jara, A., & Parra, M. (2017). TURISMO INTELIGENTE Y PATRIMONIO CULTURAL: UN SECTOR A EXPLORAR EN EL DESARROLLO DE LAS SMART CITIES. *International Journal of Scientific Management and Tourism Vol 3*, 389-411.
- Gómez, S., Hierro, J., Muñoz, L., Catalán, L. R., Ambrosio, G., Ibáñez, A., & Llobet, P. (2015). Fiware: Una plataforma abierta y estándar para Ciudades Inteligentes. *I Congreso Ciudades Inteligentes*. esmartcity. es, 13(08).
- González, M. R., Díaz, M. C., & Pacheco, C. (2020). Facial-expression recognition: An emergent approach to the measurement of tourist satisfaction through emotions. *Telematics and Informatics*, 51.
- Goodwin, H. (2017). The challenge of overtourism. *Responsible tourism partnership*, 1-19.
- Gössling, S. (2020). Technology, ICT and tourism: From big data to the big picture. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(5), 849-858.
- Greenberg, P. (2018). *Chatbots: Conversation for all of us*. Pitney Bowes White Paper.
- Greenfield, E. (2018). ge-friendly initiatives, social inequalities, and spatial justice. *Hastings Center Report*, 48, 41-45.
- Gretzel, U., Fuchs, M., & Baggio, R. e. (2020). e-Tourism beyond COVID-19: a call for transformative research. *Inf Technol Tourism* 22, 187–203.
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25.
- Gupta, D., & Rani, R. (2018). A study of big data evolution and research challenges. *Journal of Information Science*.
- Hall, C. (2008). *Tourism planning: policies, processes and relationships*. Pearson Education.
- Hall, R., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). *The vision of a smart city*. Upton, NY: Technical report, Brookhaven National Lab.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM J Res Develop*; 54(4), 1-16.
- Hashem, I., Chang, V., Anuar, N., Adewole, K., Gani, A., & Chiroma, H. (2016). The role of big data in smart city. *International Journal of Information Management*, 36(5), 748–758.

- Hatami, H. (2018). Recommendation systems based on association rule mining for a target object by evolutionary algorithms. *Emerg* 2, 100-107.
- Hilbert, M., & Lopez, P. (2011). The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. *Science*, 60-65.
- Hjalager, A. (2002). Repairing Innovation Defectiveness in Tourism. *Tourism Management*, 23, 465-474.
- Hsu, C. (2018). Artificial intelligence in smart tourism: A conceptual framework. *Proceedings of The 18th International Conference on Electronic Business* (pp. 124-133). Guilin, China: ICEB.
- Huete, R., & Mantecón, A. (2018). El auge de la turismofobia ¿hipótesis de investigación o ruido ideológico? *PASOS Revista De Turismo Y Patrimonio Cultural*, 16(1), 9-19.
- ICF. (2022, mayo 19). *El Partido de La Costa y la Ciudad de Posadas avanzan en la transición hacia un destino turístico inteligente*. Retrieved from Instituto Ciudades del Futuro: <https://ciudadesdelfuturo.org.ar/2022/05/19/el-partido-de-la-costa-y-la-ciudad-de-posadas-avanzan-en-la-transicion-hacia-un-destino-turistico-inteligente/>
- Idencity. (2022, Enero 23). *Capitales Provinciales de España*. Retrieved from Índice Smart: <https://www.idencityconsulting.com/indicesmart/>
- IESE. (2022, Enero 23). *Cities in Motion 2020*. Retrieved from University of Navarra: <https://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/>
- IMD. (2022, Enero 23). *IMD Smart City Index 2019*. Retrieved from <https://www.imd.org/research-knowledge/reports/imd-smart-city-index-2019/>
- INVATTUR. (2015). *Manual Operativo para la configuración de Destinos Turísticos Inteligentes*. <https://www.thinktutur.org/media/Manual-de-destinos-tur%C3%ADsticos-inteligentes.pdf>: Universidad de Alicante.
- INVATTUR. (2020). *Manual sobre Sistemas de Inteligencia para Gestores de Destinos Turísticos*. Valencia, España.
- Isinkaye, F. G., & Tobi, M. (2022). Development of a Mobile-Based Hostel Location and Recommendation Chatbot System. *I.J. Information Technology and Computer Science*, 23-33.
- Ivanov, S., Nikolskaya, K., Radchenko, G., Sokolinsky, L., & Zymbler, M. (2020). Digital Twin of City: Concept Overview. *Global Smart Industry Conference (GloSIC)*, (pp. 178-186). IEEE.
- Ivars, J. A., Monzonís, F. J., & Giner, D. (2016). Gestion turística y tecnologías de la información y la comunicación: El nuevo enfoque de los destinos inteligentes. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 62(2), 327-346.
- Ivars, J., Celdrán, M., Femenia, F., Perles, J., & Giner, D. (2021). Measuring the progress of smart destinations: The use of indicators as a management tool. *Journal of Destination Marketing & Management*, 19.

- Ivars, J., Femenia, F., Giner, D., & Celdrán, M. (2018). Los OGD ante el Ecosistema Turístico Inteligente: oportunidades y riesgos. *II Congreso Mundial de Destinos Turísticos Inteligentes*, (pp. 1-17). Oviedo.
- Jarocka, M., & Wang, H. (2018). Definition and classification criteria of logistics services for elderly. *Engineering Management in Production and Services*, 10(4), 65-75.
- Jolíás, L., & Prince, A. (2016). Definiendo un modelo de Smart Cities para el contexto argentino. In N. Capellan, *Ciudades Inteligentes: el aporte de las TIC a la comunidad*. Buenos Aires: Autores de Argentina.
- Jovicic, D. (2017). From the traditional understanding of tourism destination to the smart tourism destination. *Current Issues in Tourism*, 276-282.
- Juwet, G., & Ryckewaert, M. (2018). Energy transition in the nebular city: Connecting transition thinking, metabolism studies, and urban design. *Sustainability*, 10(4), 955.
- Kakarontzas, G., Anthopoulos, L., Chatzakou, D., & Vakali, A. (2014). A conceptual enterprise architecture framework for smart cities: A survey based approach. *2014 11th International Conference on e-Business* (pp. 47-54). Vienna, Austria: IEEE.
- Kanter, R., & Litow, S. S. (2009). Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. *Harvard Business School General Management Unit Working Paper*, 09-141.
- Kazak, A., Chetyrbok, P., & Oleinikov, N. (2020). Artificial intelligence in the tourism sphere. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 421(4). IOP Publishing.
- Khan, R., Khan, S., Zaheer, R., & Khan, S. (2012). Future Internet: The Internet of Things Architecture, Possible Applications and Key Challenges. *10th International Conference on Frontiers of Information Technology*, doi:10.1109/fit.2012.53 .
- Kim, Y., Kim, C., Lee, D., Lee, H., & Andrada, R. Q.-b. (2019). Quantifying nature-based tourism in protected areas in developing countries by using social big data. *Tourism Management*, 72, 249-256.
- Kirimtat, A., Krejcar, O., Kertesz, A., & Tasgetiren, F. (2020). Future Trends and Current State of Smart City Concepts: A survey. *IEEE Access*, vol. 8,, 86448-86467.
- Kitchin, R. (2013). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79, 1-14.
- Kovács, Z., Farkas, Z., Egedy, T., Kondor, A., Szabó, B., Lennert, J., & Kohán, B. (2019). Urban sprawl and land conversion in post-socialist cities: The case of metropolitan Budapest. *Cities*, 92, 71-81.
- La Rosa, G. (15 de Septiembre de 2020). Modelos de Inteligencia Turística. *I Jornada Institucional de Destinos Turísticos Inteligentes en el contexto posCOVID-19*. La Plata: Instituto de Investigaciones en Turismo.
- La Rosa, G., Martínez, N., Ziperovich, A., & Beltrami, M. (2021). Red Argentina de destinos turísticos inteligentes (RED DTI-AR) . *VI Congreso Ciudades Inteligentes*. Madrid, España: <https://bit.ly/3PA4IYT>.

- Lamsfus, C., Martin, D., Alzua, A., & Torres, E. (2015). Smart Tourism Destinations: An Extended Conception of Smart Cities Focusing on Human Mobility. In L. Tussyadiah, & A. Inversini, *Information and Communication Technologies in Tourism 2015* (pp. 363-375). Cham: Springer.
- Law, R. (2000). Back-propagation learning in improving the accuracy of neural network-based tourism demand forecasting. *Tourism Management*, 21(4), 331-340.
- Law, R., Li, G., Fong, D., & Han, X. (2019). Tourism demand forecasting: A deep learning approach. *Annals of Tourism Research* 75, 410-423.
- Lazaroiu, G., & Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*; 47(1), 326–332.
- Lee, H., Lee, J., Chung, N., & Koo, C. (2018). Tourists happiness: Are there smart tourism technology effects? *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 23, 486-501.
- Lee, J., Hancock, M., & Hu, M. (2013). Towards an Effective Framework for Building Smart Cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change* 89, 80–99.
- León, F., García, E., & Carrasco, Y. (2021). Cuadro de mando integral y calidad de vida urbana: Estrategias para el desarrollo local. *Revista de Ciencias Sociales XXVIII*, 246-255.
- Lisboa, P. J. (2000). *Business applications of neural networks: the state-of-the-art of real-world applications*. World scientific.
- Liu, L., Li, Y., Zhang, H., & Terzibasoglu, E. (2019). Government's Perception of Constructing Smart Tourism Cities. *e-Review of Tourism Research*, 17, 2.
- López Muñoz, A., & Sanchez, S. (2015). Destinos Turísticos Inteligentes. *Economía Industrial Nº395*, 61-69.
- Luhn, H. (1958). *A Business Intelligence System*. 314-319: IBM Journal of Research and Development 2.
- Macke, J., Casagrande, R. M., Sarate, J. A., & Silva, K. A. (2018). Smart City and quality of life: Citizens' perception in a Brazilian case study. *Journal of Cleaner Production*, 717-726.
- Madakam, S., Ramaswamy, R., & Tripathi, S. (2015). Internet of Things (IoT): A literature review. *Journal of Computer and Communications*, 3(05), 164.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R., & Kotterink, B. (2014). *Mapping smart cities in the EU*. Directorate General For Internal Policies Policy Department: European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy.
- Mavrodieva, A., Daramita, R., Arsono, A., Yawen, L., & Shaw, R. (2019). Role of civil society in sustainable urban renewal after the Kobe Earthquake. *Sustainability*, 11(2), 335.
- Mayer-Schönberger, V., & Kenneth, C. (2013). *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*. Londres: John Murray Publisher.

- MoniTUR. (2019). *Monitor de Competitividad Turística de las C.C.A.A.* [www.exceltur.org/monitur](http://www.exceltur.org/monitur): ExcelTur.
- Morajda, J. (2003). Neural networks and their economic applications. In *Artificial intelligence and security in computing systems* (pp. 53-62). MA, USA: Kluwer Academic Publishers.
- Moreno Izquierdo, L., Navarro, J., Núñez, M., & Peretó-Rovira, A. (2022). *Una nota sobre el estado de la inteligencia artificial en España*. FEDEA.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2014). Understanding municipal service integration: An exploratory study of contact centers. *Journal of urban technology*, 21(1), 57-78.
- Naphade, M., Banavar, G., Harrison, C., Paraszczak, J., & Morris, R. (2011). Smarter Cities and Their Innovation Challenges. *Computer*, 44,, 32-39.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A., & Magano, G. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 25-36.
- Nigon, J., Glize, E., Dupas, D., Crasnier, F., & Boes, J. (2016). Use Cases of Pervasive Artificial Intelligence for Smart Cities Challenges. *Conferences on Ubiquitous Intelligence & Computing, Advanced and Trusted Computing, Scalable Computing*, (pp. 1021-1027).
- Nunes, F. (2005). Aveiro, Portugal: Making a Digital City. *Journal of Urban Technology* 12, 49–70.
- Odendaal, N. (2003). Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, environment and urban systems*, 27(6), 585-607.
- OECD. (2019). *Enhancing the contribution of digitalisation to the smart cities of the future*. OECD.
- OMT. (2020). *Barómetro OMT del Turismo Mundial*. Madrid: UNWTO, vol 18(2).
- Ontiveros, E., Vizcaino, D., & López Sabater, V. (2017). *Las ciudades del Futuro: Inteligentes, Digitales y Sostenibles*. Barcelona: Ariel.
- Orange. (2016, marzo). *La transformación digital en el sector turístico*. España: Fundación Orange. Retrieved from [http://www.fundacionorange.es/wp-content/uploads/2016/05/eE\\_La\\_transformacion\\_digital\\_del\\_sector\\_turistico.pdf](http://www.fundacionorange.es/wp-content/uploads/2016/05/eE_La_transformacion_digital_del_sector_turistico.pdf)
- Organización Mundial del Turismo [OMT]. (2018, septiembre 26). *Turismo y la transformación digital*. Retrieved from UNWTO: <https://www.unwto.org/es/event/celebracion-oficial-dia-mundial-del-turismo-2018-turismo-y-la-transformacion-digital>
- OT - Observatorio Turístico. (2022). *Sistema de Inteligencia Turística Buenos Aires*. CABA: <https://turismo.buenosaires.gob.ar/es/observatorio>.
- Palmisano, S. (2008). A smarter planet: the next leadership agenda. *IBM*; 6, 1-8.
- Papadokostaki, K., Mastorakis, G., Panagiotakis, S., Mavromoustakis, C., Dobre, C., & Batalla, J. (2017). Handling big data in the era of internet of things (IoT). In C. Mavromoustakis, G. Astorakis, & C. Dobre, *Advances in mobile Cloud computing and Big Data in the 5G Era* (pp. 3-22). Switzerland: Springer.

- Parrott, A., Umbenhauer, B., & Warshaw, L. (2020). *Digital twins: Bridging the physical and digital*. USA: Deloitte.
- Pathak, P. (2016). Internet of Things: A Look at Paradigm Shifting Applications and Challenges. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 7.
- Peñarrubia, M. (2020). *El Valor de los Datos en Turismo*. Valencia, España: Tirant Humanidades.
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 81-93.
- Perles-Ribes, J., Ramón-Rodríguez, A., Vera-Rebollo, J., & Ivars, J. (2018). The end of growth in residential tourism destinations: steady state or sustainable development? *Current Issues in Tourism*, 21(12), 1355-1385.
- Petrolo, R., Loscri, V., & Mitton, N. (2014). Towards a smart city based on cloud of things. *Proceedings of the 2014 ACM international workshop on Wireless and mobile technologies for smart cities* (pp. 61–66). ACM.
- Pina, J. (2022, Junio 21-24). Ciudades Inteligentes, Introducción y Estudio de Caso. (L. Becka, Interviewer)
- Poon, A. (1993). *Tourism, technology and competitive strategies*. CAB International.
- Popesku, J. (2019). Current applications of artificial intelligence in tourism and hospitality . *Sinteza 2019-International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research* (pp. 84-90). Belgrado, Serbia: Singidunum University.
- RECIA. (2022, 05 20). Retrieved from RECIA: <https://recia.com.ar/que-es-recia/>
- Red DTI-Ar. (2022, 05 20). *Iniciativas Red DTI-Ar*. Retrieved from Red Argentina de Destinos Turísticos Argentina: <https://www.reddti-ar.com.ar/>
- Rittel, H. W. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155–169.
- Roblek, V. (2019). The smart city of Vienna. In L. Anthopoulos, *Smart City Emergence* (pp. 105-127). Elsevier.
- Rodriguez, I., & Dvojak, I. (2022). Plan de Desarrollo de Turismo Inteligente - Posadas 2022. *Experiencias FIWARE para LATAM: Sistema informático de Inteligencia turística Posadas*. (p. 29 de abril). Posadas, Argentina: Instituto Ciudades del Futuro.
- Rucci, A., & Porto, N. (2019, Noviembre 21). Accesibilidad turística como factor de competitividad de los Destinos Turísticos Inteligentes. *IV Jornada de Investigación en Ciencias Económicas*. La Plata, Buenos Aires, Argentina: 21 de Noviembre de 2019.
- Rucci, A., Moreno, L. P., & Porto, N. (2021). Smart or partly smart? Accessibility and innovation policies to assess smartness and competitiveness of destinations. *Current Issues in Tourism*, 1270-1288.
- Saez, F., García, O., Palao, J., & Rojo, P. (2001). *Innovación tecnológica en las empresas*. Madrid: Fundación Cotec.

- Sahai, A. K., & Rath, N. (2021). Artificial Intelligence and the 4th Industrial Revolution. In *Artificial Intelligence and Machine Learning in Business Management* (pp. 127-143). CRC Press.
- Salgueiro, A. (2001). *Indicadores de gestión y cuadro de mando*. Díaz de Santos.
- Samara, D., Magnisalis, I., & Peristeras, V. (2020). Artificial intelligence and big data in tourism: a systematic literature review. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 343-367.
- Sanchez, R., Nuñez, A., Sesma, J., Bilbao, A., Mulero, R., Zulaika, U., . . . Almeida, A. (2019). Smart cities survey: Technologies, application domains and challenges for the cities of the future. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 15.
- Santa Cruz, M. (2004). Aportación al cuadro de mando integral para cadenas hoteleras en España. *Papers de Turisme* 36, 40-55.
- Sarkady, D., Neuburger, L., & Egger, R. (2021). Virtual Reality as a Travel Substitution Tool During COVID-19. In W. Wörndl, C. Koo, & J. Stienmetz, *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 452–463). Cham: Springer.
- Schmidt, C. (2015, October 5). *Using NLP to Find “Interesting” Collections of Hotels*. Retrieved from Tripadvisor: <https://www.tripadvisor.com/engineering/using-nlp-to-find-interesting-collections-of-hotels/>
- Schomakers, E. M., Lidynia, C., & Ziefle, M. (2020). All of me? Users’ preferences for privacy-preserving data markets and the importance of anonymity. *Electronic Markets*, 30(3), 649-665.
- Schwab, K. (2016). *The global competitiveness report 2013–2014: Full data edition*. World Economic Forum.
- SEGITTUR. (2015). *Informe Destinos Turísticos: construyendo el futuro*. Madrid, España.
- SEGITTUR. (2019, Octubre 11). La OMT recoge los 5 ejes de Destinos Turísticos Inteligente de España en su Declaración de Nursultán. pp. <https://www.segittur.es/blog/destinos-turisticos-inteligentes/la-omt-recoge-los-5-ejes-de-destinos-turisticos-inteligente-de-espana-en-su-declaracion-de-nursultan/>.
- SEGITTUR. (2021, Mayo). *CATÁLOGO DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES*. España: SEGITTUR. Retrieved from <https://www.segittur.es/wp-content/uploads/2021/05/GUIA-SOLUCIONES-TECNOLOGICAS-DTI-2021.pdf>
- Shahat, E., Hyun, C., & Yeom, C. (2021). City digital twin potentials: A review and research agenda. *Sustainability*, 13(6), p. 3386.
- Sigala, M. (2018). New technologies in tourism: from multi-disciplinary to anti-disciplinary advances and trajectories. *Tour Manag Perspect*, 25, 151-155.
- Simpson, P. (1990). *Artificial neural systems: foundations, paradigms, applications, and implementations*. . Pergamon Press: Elmsford, NY.

- SINTA. (2021, octubre 07). *Sistema de Información Turístico de la Argentina*. Retrieved from Sitio Web del Gobierno Nacional Argentino: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/sistema-de-informacion-turistico-de-la-argentina>
- SiTI. (2017). *Análisis de la demanda bleisure y recomendaciones para un plan de acción de turismo*. La Plata: BID.
- Sotiriadis, M. (2017). Sharing tourism experiences in social media. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(1), 179-225.
- Stalidis, G., Karapistolis, D., & Vafeiadis, A. (2015 ). Marketing decision support using Artificial Intelligence and Knowledge Modeling: application to tourist destination management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 175, 106 – 113.
- Stankov, U., & Gretzel, U. (2020). Tourism 4.0 technologies and tourist experiences: a human-centered design perspective . *Information Technology & Tourism*, 22(3), 477-488.
- Su, K., Li, J., & Fu, H. (2011). Smart city and the applications. *International conference on electronics, communications and control (ICECC)* (pp. 1028–1031). Ningbo, China: IEEE.
- Sui, D., Eldwood, S., & Goodhild, M. (2012). *Crowdsourced geographic knowledge: Volunteered geographic information in theory and practice*. . Dordrecht: Springer.
- Sun, S., Wei, Y., Tsui, K. L., & Wang, S. (2019). Forecasting tourist arrivals with machine learning and internet search index. . *Tourism Management*, 70, , 1–10.
- Talavera, A. (2022). Gobernanza, Transformación digital y transición energética: Nuevos desafíos para un paradigma resiliente en turismo. *Digitalización e Inteligencia: Retos Para El Desarrollo Y La Transferencia De Conocimiento*. Hacia La Definición De Una Agenda De Cooperación Científica Iberoamericana En El ámbito Del Turismo: CYTED.
- ThinkFutourism. (2020). *Aceleración digital en la industria turística*. Google.
- Tomaszewska, E., & Florea, A. (2018). Urban smart mobility in the scientific literature—bibliometric analysis. *ngineering Management in Production and Services*, 10(2).
- Torra, V., Karlsson, A., Steinhauer, H., & Berglund, S. (2019). Artificial Intelligence. Cham: Springer.
- Torres, M., & Toral, S. (2019). A machine learning approach for the identification of the deceptive reviews in the hospitality sector using unique attributes and sentiment orientation. *Tourism Management*, 75, 393–403.
- Tukey, J. (1962). The future of data analysis. *The annals of mathematical statistics*, 33, 1-67.
- Tuomi, A., Tussyadiah, I., & Ashton, M. (2021). Covid-19 and Instagram: Digital Service Innovation in Top Restaurants. In W. Wörndl, C. Koo, & J. Stienmetz, *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 464–475). Cham: Springer.
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59, 433.

- TurismeCV. (2018, Julio 29). *PLAYAS INTELIGENTES, UNA NUEVA FORMA DE OFRECER SOL Y PLAYA*. Retrieved from Turisme Comunitat Valenciana: <https://www.turismecv.com/2018/07/29/playas-inteligentes-nueva-oferta/>
- TurismoPosadas. (2022, Agosto 01). *Posadas Destino Turístico Inteligente*. Retrieved from Turismo Posadas: <https://turismoposadas.tur.ar/dti/>
- Tussyadiah, I., & Miller, G. (2019 ). Perceived impacts of artificial intelligence and responses to positive behaviour change intervention. In J. Pesonen, & J. Neidhardt, *Information and communication technologies in tourism* (pp. (pp. 359-370)). Cham: Springer.
- U4SSC. (2022, Mayo 28). *U4SSC KPIs project*. Retrieved from United 4 Smart Sustainable Cities: <https://u4ssc.itu.int/u4ssc-kpi/>
- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*. <https://es.unesco.org/artificial-intelligence/ethics>: IA Ethics.
- Um, T., & Chung, N. (2019). Does smart tourism technology matter? Lessons from three smart tourism cities in South Korea. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 396-414.
- Unidas, O. -O. (2019). *Perspectivas de la población mundial 2019*. <https://population.un.org/wpp/>: Naciones Unidas.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C. (2019). *State of broadband report 2019*. Recuperado de: [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-BROADBAND.20-2019-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-BROADBAND.20-2019-PDF-E.pdf).
- Van der Aalst, W. (2014). Data Scientist: The Engineer of the Future. In K. Mertins, F. Bénaben, R. Poler, & J. Bourrières, *Enterprise Interoperability IV* (pp. 13-28). New York: Springer.
- Van Holm, E. (2019). Unequal cities, unequal participation: The effect of income inequality on civic engagement. *American Review of Public Administration*, 49(2), 135-144.
- Varisto, M., Pinassi, A., Larrea, M., Bjerg, A., & Flores, D. (2013). TICs y difusión del patrimonio cultural. *Realidad, Tendencias y Desafíos en Turismo*, (10), 53-73.
- Vazquez, B. (2016). Introducción al FIWARE. *MOOC Internet de las Cosas*. Mexico: INFOTEC. Retrieved from [www.youtube.com/watch?v=l6FLYfrbaa8](http://www.youtube.com/watch?v=l6FLYfrbaa8)
- Vázquez, F. (2019, Agosto 19). *Building the Future of Data Science*. Retrieved from Towards Data Science: <https://towardsdatascience.com/building-the-future-of-data-science-d5587a402e42>
- Vera-Rebollo, J., Ivars, J., & Celdrán, M. (2017). La toma inteligente de decisiones en los procesos de planificación de destinos turísticos de litoral: el plan de infraestructuras turísticas de canarias. *Actas del Seminario Internacional Destinos Turísticos Inteligentes: nuevos horizontes en la investigación y gestión del turismo* (pp. 143-166). Sant Vicent del Raspeig: Publicacions de la Universitat d'Alacant.
- Vives, B. (2019). *Los destinos turísticos inteligentes como sistema de gestión con capacidad para mejorar la convivencia entre residentes y turistas*. Castellón: Universitat Jaume.

- Wang, X., Li, X., Zhen, F., & Zhang, J. (2016). How smart is your tourist attraction? Measuring tourist preferences of smart tourism attractions via a FCEM-AHP and IPA approach. *Tourism Management, Vol. 54*, 309-320.
- Ware, C. (2012). *Information Visualization: Perception for Design*. Amsterdam: Elsevier.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R., Hayes, N., & Nelson, L. (2009). Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives. *Growth, 17*, 1-17.
- WCCD. (2022, Enero 23). Retrieved from World Council On City Data: <https://www.dataforcities.org/>
- Weinstock, M., & Gharleghi, M. (2013). Intelligent Cities and the Taxonomy of Cognitive Scales. *Architectural Design 83*, 56–65.
- Wenge, R., Zhang, X., Dave, C., Chao, L., & Hao, S. (2014). Smart city architecture: A technology guide for implementation and design challenges. *China Communications, 11(3)*, 56-69.
- Winkowska, J., Szpilko, D., & Pejić, S. (2019). Smart city concept in the light of the literature review. *Engineering Management in Production and Services, Vol 11(2)*, 70-86.
- Wise, N., & Heidari, H. (2019). Developing Smart Tourism Destinations with the Internet of Things. In R. Sigala, & M. Thelwall, *Big Data and Innovation in Tourism, Travel, and Hospitality—Managerial Approaches, Techniques, and Applications* (pp. 21-29). Singapore: Springer.
- WTCF - World Tourism Cities. (2019). *Global Report on Smart Tourism in Cities*. <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/belotur/2020/wtcf-global-report-on-smart-tourism-in-cities.pdf>: WTCF.
- Yao, L., Sheng, Q. Z., & Dustdar, S. (2015). Web-Based Management of the Internet of Things. *IEEE Internet Computing, vol. 19, no. 4*, 60-67.
- Yepes, V. (2016). De playas certificadas a playas inteligentes. *XVIII Foro Internacional de Turismo en Benidorm*, (pp. 20-21). Benidorm.
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of things for smart cities. *EEE Internet of Things journal, 1(1)*, 22-32.
- Zhang, K., Chen, Y., & Li, C. (2019). Discovering the tourists’ behaviors and perceptions in a tourism destination by analyzing photos’ visual content with a computer deep learning model: The case of Beijing. *Tourism Management, 75*, 595–608.
- Zhou, Y., & Kankanhalli, A. (2021). AI Regulation for Smart Cities: Challenges and Principles. In E. Estevez, T. Pardo, & H. Scholl, *Smart Cities and Smart Governance* (pp. 101-119). Granada, Spain: Springer.
- Zhou, Y., & Kankanhalli, A. (2021). AI regulation for smart cities: Challenges and principles. In E. Estevez, T. Pardo, & H. J. Scholl, *Smart cities and smart governance* (pp. 101-118). Cham: Springer.

- Zhuhadar, L., Thrasher, E., Marklin, S., & de Pablos, P. (2017). The next wave of innovation— Review of smart cities intelligent operation systems. *Computers in Human Behavior*, 66,, 273-281.
- Ziperovich, A. (2020). Red Argentina DTI. *Feria Internacional de Destinos Inteligentes*. FIDI.
- Zizka, L., Chen, M., Zhang, E., & Favre, A. (2021). Hear No Virus, See No Virus, Speak No Virus: Swiss Hotels' Online Communication Regarding Coronavirus. In W. Wörndl, C. Koo, & J. Stienmetz, *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 441-451). Cham: Springer.
- Zubillaga, C. (2021). *Modelo Conceptual para Ciudades Inteligentes*. [shorturl.at/ORWY3](http://shorturl.at/ORWY3): Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
- Zubillaga, C. (2022). Introducción a Ciudades Sostenibles e Inteligentes. *Diplomatura en Ciudades Inteligentes*. Mar Del Plata: UFASTA.

## Anexo I. Municipios adheridos a la Red Argentina de Destinos Turísticos Inteligentes

PROVINCIA	MUNICIPIOS
<b>BUENOS AIRES</b>	Adolfo Alsina, Alberti, Bolívar, Cañuelas, Carmen de Areco, Escobar, Exaltación, Gral. Alvarado, Gral. Belgrano, Gral. Pueyrredón, Gral. San Martín, H. Yrigoyen, Junín, La Costa, La Plata, L.N. Alem, Lincoln, Lobos, Lujan, Monte, Monte Hermoso, Necochea, Olavarría, Pergamino, Roque Pérez, Tapalqué, Tornquist, Tres Arroyos, Villa Gesell
<b>CATAMARCA</b>	Andalgalá, Paclín, San Fernando del Valle, Saujil, Valle Viejo
<b>CHACO</b>	Capitán Solari, Colonia Elisa
<b>CHUBUT</b>	Dolavon, Trevelín
<b>CÓRDOBA</b>	Los Reartes, Luyaba, Nono, San Javier, Villa Cura Brochero, Villa Gral. Belgrano
<b>CORRIENTES</b>	Concepción del Corá
<b>ENTRE RÍOS</b>	Concepción del Uruguay, Concordia, Piedras Blancas, Rosario del Tala, San José, Santa Elena, Victoria
<b>JUJUY</b>	Humahuaca, Purmamarca
<b>MENDOZA</b>	Lujan de Cuyo, Malargüe, Tunuyán
<b>MISIONES</b>	El Soberbio, Posadas
<b>NEUQUÉN</b>	Aluminé
<b>RÍO NEGRO</b>	San Antonio Oeste, Valcheta, Villa Regina
<b>SALTA</b>	Cafayate, Ciudad de Salta, Comuna de San Lorenzo, San José de Metán, Vaqueros
<b>SAN JUAN</b>	Calingasta
<b>SAN LUIS</b>	Los Molles
<b>SANTA CRUZ</b>	Puerto San Julián
<b>SANTA FÉ</b>	Ciudad de Santa Fe, Rafaela.
<b>TIERRA DEL FUEGO</b>	Tolhuin

*Fuente: Elaboración Propia en base a publicaciones históricas de la Red Argentina DTI*