



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Facultad de Economía, Empresa y Turismo



Máster en Desarrollo Integral de Destinos Turísticos

Potencial y retos del Big Data en los Destinos Turísticos

Trabajo Fin de Título presentado por
Lucía Santana Cerdeña
54.133.008-R

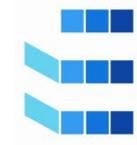
Fdo: Lucía Santana Cerdeña.

Bajo la tutela de Sergio Ramos Ramos.

Las Palmas de Gran Canaria, 2015



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Facultad de Economía, Empresa y Turismo



El Trabajo Fin de Título Potencial y retos del Big Data en los Destinos Turísticos del estudiante Lucía Santana Cerdeña perteneciente al Máster en Desarrollo Integral de Destinos Turísticos que ha sido dirigido bajo la tutela académica de Sergio Ramos Ramos, cuenta con el visto bueno para su defensa.

Fdo.: Sergio Ramos Ramos

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	ASPECTOS METODOLÓGICOS.	12
1.	Objetivos y Justificación.	13
2.	Cuestiones a desarrollar.	13
III.	BIG DATA: DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL.	14
1.	Importancia del concepto Big Data.	14
2.	Definición y características de “Big Data”.	20
IV.	APLICACIONES DE BIG DATA EN TURISMO.	24
V.	INTERNET DEL FUTURO EN TURISMO.	30
1.	<i>Internet of Things.</i>	30
2.	Internet of Things en el sector turístico.	33
3.	Internet of Everything.	36
VI.	CIUDADES INTELIGENTES.	37
VII.	DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES.	46
VIII.	OPEN DATA.	51
1.	Definición de Open Data y características.	51
2.	Aplicaciones actuales de Open Data.	54
IX.	SEGURIDAD Y PRIVACIDAD DEL TURISTA.	58
X.	CONCLUSIONES.	62
XI.	BIBLIOGRAFÍA.	65

ÍNDICE DE FIGURAS

● Figura 1. Componentes del producto turístico.....	7
● Figura 2. Escenario Big Data.....	22
● Figura 3. Ejemplo realidad aumentada desde la App TripAdvisor.....	26
● Figura 4. Alcance de la App Moovit.....	28
● Figura 5. Herramienta MagicBand.....	29
● Figura 6. Nacimiento del IoT.....	31
● Figura 7. Etiqueta RFID.....	32
● Figura 8: Internet of Things, un mundo conectado.....	36
● Figura 9: Componentes de una <i>Smart City</i>	38
● Figura 10. Top 5 <i>Smart City</i> del mundo.....	43
● Figura 11. Proyecto de <i>Smart City</i> en Guangzhou, China.....	44
● Figura 12. Posición Global de Open Data, 2015.....	53
● Figura 13. Datos en abierto: Proyecto Aporta.....	55
● Figura 14. Portales Open Data en Canarias y Gran Canaria.....	57
● Figura 15. Big Data vs Big Brother.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

● Tabla 1. Resumen evolución de la Web.....	10
● Tabla 2. Definición de Big Data.....	14 /15
● Tabla 3. Artículos sobre Big Data en las principales revistas.....	18
● Tabla 4. Impacto de las publicaciones académicas en Big Data.....	19
● Tabla 5. Características y factores de la <i>Smart City</i>	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

● Gráfico 1. Relevancia del término Big Data en años.....	16
● Gráfico 2. Relevancia del término Big Data por áreas geográficas.....	17

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CIP: *Competitiveness and Innovation Programme*. Programa de Competitividad e Innovación.

CIS: Centro de Investigaciones Sociológicas.

CMS: *Contents Management System*. Sistema de Gestión de Contenidos.

CRM: *Customer Relationship Management*. Gestión de la Relación con el Cliente.

CRS: *Computer Reservation System*. Sistema Central de Reservas.

EIT: *European Institute of Innovation and Technology*. Instituto Europeo de Innovación y Tecnología.

GDS: *Global Distribution System*. Sistema de Distribución Global.

GPRS: *General Packet Radio Service*. Paquete General de Servicio de Radio.

GPS: *Global Positioning System*. Sistema de Posicionamiento Global.

IBSG: *Internet Business Solutions Group*. Grupo de Soluciones de Internet para Negocios.

IoE: *Internet of Everythings*. Internet de Todo.

IoT: *Internet of Things*. Internet de las Cosas

MIT: *Massachusetts Institute of Technology*. Instituto de Tecnología de Massachusetts.

PMS: *Property Management System*. Sistema de Gestión de la Propiedad.

PNIT: Plan Nacional e Integral de Turismo

RFID: *Radio Frequency Identification*. Identificación por Radiofrecuencia.

SEGITTUR: Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

UMTS: *Universal Mobile Telecommunications System*. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móvil.

WWW: *World Wide Web*.

W3C: World Wide Web Consortium.

I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto es consecuencia y profundización del pasado trabajo fin de título para el Grado en Administración y Dirección de Empresas, elaborado en el año 2014: “Big Data y sus aplicaciones en el sector empresarial”.

Con el interés particular que ha supuesto esta nueva herramienta tecnológica, siendo aplicable a todos los sectores económicos; y el crecimiento constante en cuanto a su importancia para los empresarios y académicos; se ha querido plasmar a través del presente documento las implicaciones del Big Data dentro del amplio sector que constituye el Turismo.

A través de su aplicación, ya existente en la actualidad dentro de algunas áreas turísticas (compañías aéreas, hoteleras, etc.), se pretende dar explicación al concepto de Big Data, así como predecir su evolución futura dentro de la industria turística.

La actualidad va de la mano, sin duda alguna, con el fenómeno que ha revolucionado todos los sectores: las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's).

En las últimas dos décadas, los estilos de vida y las formas de hacer las cosas se han visto afectadas por este disruptivo fenómeno, que ha transformado profundamente la relación entre los individuos, las organizaciones, los gobiernos e incluso, las cosas.

Es ineludible que la sociedad se ha visto envuelta en un flujo acelerado de crecimiento y cambio, donde las tecnologías han mejorado, en la mayoría de los casos, la calidad de vida y la gestión del tiempo de trabajo.

En la ahora denominada Era de la Información, permanecen y sobreviven los componentes que se adaptan a la evolución continuada y galopante, aplicable tanto para los individuos como para las organizaciones y Gobiernos. Es obligatorio acompañar el crecimiento con el entorno y en ese reto se han encontrado las

empresas de todos los sectores: turismo, industria, alimentación, etc.

Centrándonos en nuestro ámbito de estudio, el sector turístico, queremos presentar los avances que se han conseguido gracias al uso de las TIC's. En el presente epígrafe y obviando la evolución de las TIC's en sí mismas ya definidas en el anterior proyecto, se pretende realizar un seguimiento en el avance del turismo desde el momento en el que se integra las tecnologías de la información y la comunicación. En primer lugar, trataremos de definir el concepto de producto turístico, destacando el valor de la información como hilo conductor durante todo el presente proyecto; a continuación, realizaremos un seguimiento por la historia de las TIC's dentro del sector de interés, culminando con la aparición e introducción del Big Data en Turismo, grueso del presente documento.

El valor de la información para la industria turística es destacable, de ahí a que sea uno de los sectores que más ha incentivado el crecimiento y desarrollo de las TIC's, debido en gran medida, a las características intrínsecas del propio producto/servicio turístico (González, P., 2014).

El producto/servicio turístico, es un conjunto de elementos materiales e intangibles diseñados para satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor. Sus características básicas son: la intangibilidad, la inseparabilidad, la heterogeneidad y el carácter perecedero (propias de la definición de servicio). Asimismo y acorde con los autores Middleton y Clarke, el producto/servicio turístico adquiere unas características distintivas frente a los servicios de otros sectores de actividad: la estacionalidad, los elevados costes fijos de las operaciones y la interdependencia de los distintos productos turísticos (Middleton & Clarke, 2001). Siguiendo con las especificaciones de los mencionados autores Middleton y Clarke, el producto turístico está compuesto de un conjunto de elementos: las atracciones del destino, las instalaciones del destino, la accesibilidad, la imagen del destino y el precio para el consumidor (Middleton & Clarke, 2001).



Figura 1. Componentes del producto turístico.

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo claro el concepto de producto turístico, es ineludible la importancia que supone para el Turismo el uso de información precisa, actual y relevante pues sus particularidades hacen de la gestión de los productos turísticos todo un reto a superar por el sector. Es por ello, que el crecimiento de la industria turística ha estado atada al crecimiento de la industria tecnológica y de las comunicaciones.

Desde sus inicios, las TIC's han dotado a las empresas y los turistas de herramientas de gran valor con un flujo constante de información, que beneficia y satisface la experiencia y expectativa de ambos grupos. Por una parte, han dotado de poder al turista, pues actúa y toma decisiones en base a un conocimiento previo del mercado, facilitado por la información disponible y al alcance de todos los usuarios. En contraposición, la empresa se ha beneficiado al disponer de herramientas que le brindan información en torno a las peculiaridades y gustos de

sus clientes y proveedores, creándose un flujo de información entre las distintas organizaciones y pudiendo adaptarse perfectamente a la demanda presente.

Sabiendo la importancia de la información para la industria del Turismo, y adentrándonos en materia, se hace necesario conocer los orígenes y la evolución que han supuesto las TIC's dentro del sector. Como ya mencionamos al inicio de esta introducción, las tecnologías de la información y la comunicación han supuesto un cambio disruptivo en el mundo de los negocios en general, y de la industria turística en particular. A continuación, mostraremos la evolución temporal de la aparición de los sistemas y herramientas aplicadas en el sector que nos compete.

- **Años 50-60:** Los comienzos relacionados con la industria turística podrían remontarse a la década de los 50. Gracias a los avances acaecidos tras la II Guerra Mundial en materia aeronáutica, comienzan a incrementarse el número de pasajeros, los trayectos se expanden a lugares donde antes se accedía difícilmente y los costes de viajar se reducen. El transporte, siendo parte fundamental del Turismo, se benefició de las mejoras tecnológicas, reportando grandes beneficios cuando se comienza a viajar por placer y desencadenándose el denominado turismo de masas (Firoiu & Croitoru, 2013). Es el sector aeronáutico el primero en adaptar un sistema informatizado para realizar las reservas de vuelos denominada "*Computer Reservation Systems*" (CRS), siendo United Airlines la primera compañía en crear un sistema central de reservas computarizado en 1971 conocido como Apollo (Velásquez, A., 2013).
- **Años 70:** En la década de los 70, las agencias de viajes manifestaron la necesidad de llevar un control más globalizado para ofrecer mejores servicios a los clientes, conectando de este modo los sistemas de reservas de las líneas áreas con las agencias de viajes. A dicho sistema se le denominó "*Global Distribution Systems*" (GDS) cuya finalidad es interconectar los proveedores de servicios turísticos con los agentes (Martínez, A., 2012).
- **Años 80:** Durante los años 80 las principales compañías áreas comenzaron a

contar con sus propios GDS fundando en 1987 grandes sistemas en los que destacamos Amadeus y Galileo. De este modo, los proveedores, los clientes y los intermediarios podían intercambiar información sobre diversos productos turísticos, pudiéndose adaptar en mejor medida a la demanda. Si bien su origen se remonta a las compañías aéreas, actualmente los GDS involucran una red extensa de empresas turísticas como el sector hotelero y el transporte en general (rent a car, transporte marítimo, ferroviario, etc.), posibilitando así la comunicación entre los principales oferentes de productos turísticos mundialmente (Velásquez, A., 2013).

Asimismo, y en este mismo período, surge un nuevo sistema capacitado para la gestión y la automatización de las funciones principalmente del sector hotelero: “*Property Management System*” (PMS). Dicha aplicación software permitía controlar las reservas de clientes, cuentas a cobrar, ventas y marketing, gestión de los recursos humanos, etc.; posibilitando a su vez la conexión con los sistemas de otros hoteles y/o destinos. De este modo, se consigue gestionar con un solo sistema centralizado la administración y desarrollo de la mayoría de funciones clave dentro de un establecimiento hotelero, ahorrando en costes de tiempo y dinero.

- **Años 90 y Siglo XXI:** Durante la década de los 90 se produce un cambio que marca un antes y un después dentro de las tecnologías de la información y la comunicación gracias a Internet. Es a partir de este momento, cuando se expande el crecimiento en cuanto a la transmisión de información dentro de la Sociedad en general, y el Turismo en particular.

Es en este período cuando comenzamos a referirnos a la Era de la Información, donde Internet y la creación de la *World Wide Web* (WWW) marcan lo que conocemos ahora como la manera habitual de hacer las cosas. Desde este momento, acorde con el académico Manuel Castell, se destaca por primera vez el término “Sociedad Red” refiriéndose al nuevo orden económico y social creado por las redes de comunicación (Castells M., 2001).

La evolución de la Web es de vital importancia para entender el avance de las TIC's siendo impulsoras de herramientas para la industria turística, facilitando un mayor alcance y proyección del sector. Tanto es así, que la presencia en Internet se hace imprescindible para las empresas turísticas, independientemente del tamaño de la misma. La supervivencia de las organizaciones dependería de su capacidad para abordar las herramientas tecnológicas dentro de su cadena de valor.

En el anterior proyecto, explicamos de manera detallada la evolución de la Web desarrolla en tres etapas o fases: Web 1.0, Web 2.0 y Web 3.0. Evitando la reiteración, mencionaremos de manera resumida el avance de la Web y su implicación para el sector que nos compete (Valcarce, D., 2008).

Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
Eclosión en 1993	Definida en el período 2003-2004	Actualidad
Escasez de productores de contenidos: Web informativa	Abundancia de productores de contenidos: Web social	Grandes bases de datos de múltiples generadores: Web semántica
Abundancia de lectores de contenidos	Participación libre	Participación libre
Actualización no periódica de la información y la web	Actualización continua de la información y la web	Actualización continua de la información y la web
Páginas estáticas	Páginas dinámicas: creación de los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS)	Páginas dinámicas: aplicación de inteligencia artificial y geo-localización

Comunicación unidireccional	Comunicación bidireccional	Comunicación bidireccional
Inexistencia de retroalimentación	Proceso de retroalimentación	Proceso de retroalimentación

Tabla 1. Resumen evolución de la Web.

Fuente: Elaboración propia.

Definidos los conceptos y el proceso evolutivo experimentado por la WWW, destacamos su proceso incentivador del sector turístico. Gracias a involucrar las TIC's en la industria turística, inicialmente se consiguió llegar por otra vía a los usuarios y posibles consumidores del producto turístico con la Web 1.0. No obstante, la comunicación era escasa y presentaba rigidez con lo que se incitó a crear una web más flexible e interactiva. Posteriormente, gracias al desarrollo motivado por la necesidad, la Web 2.0 revolucionó todos los sectores a nivel general y el sector turístico a nivel particular, dotando a las empresas y organizaciones de aplicaciones para comercializar los productos turísticos de manera más directa. Asimismo, brindó a los usuarios la posibilidad de ser partícipes en el proceso de creación de información, plasmando sus opiniones acerca de los productos y destinos turísticos e influyendo así en otros usuarios, y fomentando la transparencia a todos los niveles. Finalmente y en la época actual, se ha desarrollado la Web 3.0 que ha marcado otro hito en el sector turístico. Gracias a dicha actualización, el usuario/turista dispone de mayor información, más actualizada, fiable y concreta; facilitando así su búsqueda y proceso de toma de decisiones en cuanto a la adquisición de productos/servicios turísticos (Eftekhari, M. H., Barzegar, Z., & Isaai, M.T., 2011, p. 0). Es la propia Web la encargada de establecer sugerencias y personalizar la información dada en función del perfil de cada usuario.

Las posibilidades con las herramientas de información y comunicación son inmensas, tanto es así que la evolución producida en un período relativamente corto del tiempo ha transformado a nivel mundial una importante industria como es el Turismo. Quizás, llegados a este punto, cabría preguntarnos cómo es posible

gestionar este gran volumen de información y datos que hemos mencionado tras la evolución de la Web a todos los niveles. Y es en este punto, cuando mencionamos por vez primera durante el presente epígrafe la herramienta Big Data.

En los siguientes epígrafes, definiremos el concepto de Big Data, y la creciente importancia de su aplicación en el sector turístico. Adelantándonos y acorde con un artículo publicado en el Blog sobre Business Intelligence de Lantares Solutions¹: *“El futuro del sector del turismo pasa por Big Data.”* Sus implicaciones suponen una mejora en la relación con los clientes, la posibilidad de desarrollar nuevos productos y servicios y, en definitiva, un mejor soporte para la toma de decisiones (Lantares Solutions., 2015).

II. ASPECTOS METODOLÓGICOS.

Big Data es una herramienta que a pesar de su poco conocimiento en la misma, está presente en el día a día de las interacciones que realizamos con el entorno tecnológico, desde redes sociales y medios de comunicación de uso diario; hasta herramientas complejas, útiles dentro de las grandes organizaciones públicas y privadas, para la gestión de los grandes volúmenes de datos y el incremento en la mejora de la toma de decisiones. Así pues, es más que evidente que un sector tan avanzado como el Turismo haga uso de una herramienta que reporta múltiples beneficios en cuanto se aplica de manera correcta y eficiente. Su presencia y el impacto que está generando en la sociedad en general, ha desencadenado que sea un tema susceptible de estudiar y transmitir para su conocimiento por todos los interesados y a fin de cuenta usuarios no conocedores.

Para realizar el presente proyecto se ha procedido a revisar diversas fuentes bibliográficas, desde artículos académicos y ponencias en congresos hasta páginas webs, periódicos y revistas del sector, vídeos, blogs, libros y portales de Organismos

¹ Lantares Solutions es una consultora especialista en implantación de soluciones estratégicas de gestión de rendimiento corporativo y Gestión de la Información: <http://www.lantares.com/>

Públicos.

Su estudio se hace de especial trascendencia, ya que afecta a varios niveles de la Sociedad y no a la materia puramente tecnológica. Como observaremos a lo largo del proyecto, su aplicación ha generado infinidad de beneficios y de un modo u otro, los hemos disfrutado tanto en la vida diaria como en nuestro período vacacional en los destinos. Es necesario ser conocedor de la tendencia que ya está presente entre todos nosotros, y aceptar el cambio de paradigma que se avecina, tanto en el ámbito turístico, como en los ámbitos sociales, económicos y políticos de la Sociedad actual.

1. Objetivos y Justificación.

El objetivo y detonante de este trabajo es continuar y ampliar el anterior proyecto realizado en el Grado en Administración y Dirección de Empresas, estudiando la herramienta Big Data y observando las implicaciones y resultados de su utilización en el ámbito turístico.

Para ello, se pretende dar a conocer la herramienta de Big Data de manera profunda, así como las aplicaciones y herramientas tecnológicas actuales de la misma en los Destinos Turísticos. Al tratarse de un concepto relativamente nuevo y que aun se está instalando, se perciben ciertas matizaciones con respecto al anterior proyecto donde es la propia comunidad académica y empresarial quien realza su importancia y desarrolla la herramienta aplicada al sector.

La generación inevitable de contenido que se desarrolla a diario en todas las plataformas tecnológicas y la necesidad de su gestión eficiente, han repercutido en el interés de los agentes participantes en la economía turística para el crecimiento de la herramienta y la aplicación práctica de la misma, con las meta y la consecución de un objetivo común: la experiencia del turista.

2. Cuestiones a desarrollar.

De manera más resumida, planteamos las siguientes cuestiones a responder durante el desarrollo del presente proyecto con el objetivo de facilitar al lector el estudio del presente documento.

- ¿Qué es Big Data y cuáles son sus características?
- ¿Cuáles son las aplicaciones de Big Data en Turismo?
- ¿Qué tecnologías se han generado y necesitan del apoyo de Big Data para su desarrollo en el ámbito turístico?
- ¿Hacia dónde se dirige el sector turístico y en qué consecuencias repercutirá para el sector?

III. BIG DATA: DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL.

1. Importancia del concepto Big Data.

Comenzando por la incidencia del término o expresión “Big Data” por diversos medios, realizamos en el presente apartado un análisis más detallado y con mayor valor académico del motivo del proyecto, así como un estudio de las principales publicaciones académicas en las que ha tenido relevancia el estudio de Big Data.

Así pues y comenzando con una revisión literaria del término “Big Data” desde sus orígenes, tenemos el siguiente cuadro resumen:

FECHA PUBLICACIÓN	AUTOR	CARACTERÍSTICAS	DEFINICIÓN
2001	Gartner	Volumen, Velocidad, Variedad	Concepto de las 3 V's.
2007	MIKE 2.0	Complejidad o Variedad	"...grande se refiere a gran complejidad en lugar de gran volumen".
2012	Gartner	Veracidad	La veracidad aborda las cuestiones de confianza e incertidumbre con respecto a los datos y los resultados del análisis de los mismos.
2012	IDC	Valor	Se destaca las aplicaciones que han de llevar valor a las empresas.
2012	Intel	Volumen o Tamaño	Generación de una media de 300 terabytes (TB) de datos semanales.
2012	McKinsey	Volumen o Tamaño	Conjunto de datos cuyo tamaño va más allá de la capacidad de las herramientas típicas de software para capturar, almacenar, gestionar y analizar las bases de datos.
2012	Oracle	Datos tradicionales y datos nuevos no estructurados.	La derivación del valor a partir de bases de datos tradicionales que impulsan la toma de decisiones de negocio, aumentada con nuevas fuentes de datos no estructurados.
2013	Instituto Nacional de Estándares y Tecnología. (NIST)	Tecnologías pionera en nueva información	Big Data excede la capacidad de los métodos y sistemas convencionales, y permite un nuevo enfoque a las preguntas anteriormente inaccesibles o impracticables usando los métodos tradicionales.

2013	Ward & Baker	Tamaño, Complejidad y Tecnología	Big Data es un término que describe el almacenamiento y análisis de grandes y/o complejos conjuntos de datos utilizando una serie de nuevas técnicas.
------	--------------	----------------------------------	---

Tabla 2. Definición de Big Data.

Fuente: Adaptación y traducción de [Chmura Economics & Analytics](#).

Con dicha tabla, podemos observar el avance en cuanto a la definición del término donde a raíz de su evolución el concepto se va complementando para adaptarse de manera más precisa a la realidad que le compete.

Una vez estudiada la evolución del término propiamente dicho, queremos estudiar la relevancia del mismo dentro de la comunidad de usuarios de Google. Para ello, a través de Google Trends, podemos comprobar la importancia que ha ido adquiriendo con el paso de los años y los países donde tienen mayor búsqueda el término en la actualidad, consiguiendo el siguiente análisis.

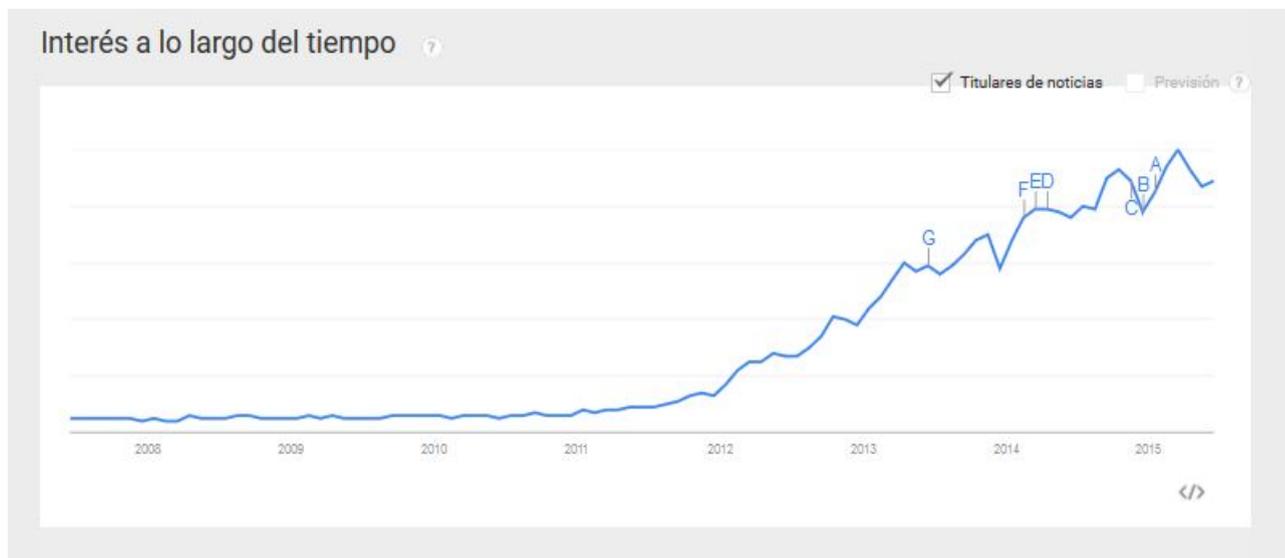


Gráfico 1. Relevancia del término Big Data en años.

Fuente: [Google Trends](#).

Para entender la gráfica anterior cabe mencionar la metodología que emplea Google Trends: *“Las cifras se representan en base a los intereses de búsqueda*

relativos al punto más alto del gráfico”, es decir que el momento del tiempo o la región con el máximo de búsquedas tendrá el valor 100, siendo las restantes en proporción a dicho máximo (Google, 2015).

A partir del año 2012, se comienza a presentar el ascenso producido en la importancia del término por la comunidad usuaria de Google, dando paso a una pendiente ascendente, donde cada vez más, el término Big Data toma relevancia. A su vez, podríamos cruzar dichos datos con la tabla anterior (*Tabla 2. Definición de Big Data*) donde se percibe que es en este año cuando diversas grandes empresas, particularmente del sector tecnológico, definen y realizan el estudio en torno al concepto Big Data.

Asimismo, Google Trends posibilita vislumbrar las noticias que más cola han traído en los últimos años en referencia al estudio del Big Data, siendo señaladas en el gráfico:

A: The Australian – Big Data podría significar un gran problema.

B: San Francisco Chronicle - Ford contrata ex-GM a la cabeza de la investigación para el análisis de grandes conjuntos de datos.

C: InformationWeek - Big Data y Gobierno de Tecnologías de la Información: 3 Competencias básicas.

D: ZDNet - Pivotal Big Data Suite

E: Businessweek - Gráfico interactivo: ¿Cómo de grande es Big Data?

F: Wall Street Journal - Primeros pasos en Big Data.

G: Sydney Morning Herald - ¿Está convirtiendo el Gobierno Big Data en Big Brother?

Las subidas y bajadas en la gráfica vienen derivadas del surgimiento de nuevos conceptos, relacionados en mayor o menor medida con Big Data, y a los que se dirigen el interés de los usuarios para realizar la búsqueda y estudios, pudiendo mencionar entre otros: *Internet of Things, Cloud Computing, Smart Cities, Smart*

Tourism Destinations, etc. A lo largo del presente proyecto explicaremos algunas de las tecnologías mencionadas y su relación con Big Data, siendo el fundamento y la consecuencia inevitable de las nuevas tecnologías que se aplican en la actualidad.

Así pues, y a través del mismo medio, obtenemos la importancia para el presente año 2015 en función de las áreas geográficas, siendo el término más buscado en los siguientes países:



Gráfico 2. Relevancia del término Big Data por áreas geográficas.

Fuente: [Google Trends](#).

El primer puesto en cuanto a países que buscan el término Big Data es India, seguida de Singapur y Corea del Sur. Podemos adelantar que en estos países se están comenzando a desarrollar grandes proyectos de innovación y desarrollo en los que Big Data se ve inevitablemente incluido. Dichos proyectos están relacionados con la creación de las Ciudades Inteligentes y el nuevo cambio de paradigma que presenta la sociedad, donde las TIC's toman un papel fundamental e indiscutible. A lo largo del proyecto podrá aclararse la relevancia de Big Data y las repercusiones de su aplicación para la comunidad mundial.

Por último dentro de este epígrafe, se hace de importante mención las publicaciones de artículos académicos en revistas de relevancia donde Big Data es el tema principal. En la siguiente tabla podemos observar el número de artículos publicados en las revistas donde, como mínimo, se hayan publicado 3 artículos

relacionados con Big Data, obteniendo los siguientes datos:

REVISTA	Nº de artículos	%
<i>Financial Executive International.</i>	4	6%
<i>MIT Sloan Management Review.</i>	4	6%
<i>Association for Computing Machinery. Comunicaciones de la ACM.</i>	3	5%
<i>EDUCAUSE Review.</i>	3	5%
<i>McKinsey Quarterly</i>	3	5%
TOTAL	17	27%

Tabla 3. Artículos sobre Big Data en las principales revistas.

Fuente: Traducción y Adaptación de (Fosso Wamba, Akter, Edwards, Chopin, & Gnanzou, 2015).

De la tabla se puede concluir que del total de artículos que publicó la revista el pasado año 2014, el 6% para los dos primeros casos estaban dirigidos al estudio de Big Data. Misma conclusión se desprende de las otras tres revistas, siendo el 5% de los artículos publicados en las mismas los referidos a Big Data. En total, el pasado año se publicaron 17 artículos, suponiendo el 27% de los artículos publicados en las revistas en su conjunto.

Asimismo, también podríamos realizar un análisis a través de la herramienta estadística de [Google Scholar](#), de donde se desprenden los resultados de las publicaciones más relevantes, en las que Big Data es el principal precursor.

Google Scholar emplea una metodología propia a la hora de medir el impacto de una revista o publicación. Para ello utilizan el denominado índice h5, que mide el número de publicaciones en los últimos 5 años para cada revista. Como mínimo cada publicación realizada dentro de la revista debe de haber sido citada una vez, estando ordenada en disposición descendente por número de citas realizadas para cada artículo.

REVISTA O MEDIO DE PUBLICACIÓN	ÍNDICE H5	MÁX. n° de veces citado un artículo	MEDIANA H5
1. <i>The VLDB Journal-The International Journal on Very Large Data Bases.</i>	32	270	47
2. <i>IEEE International Conference on Big Data.</i>	11	22	14
3. <i>IEEE International Congress on Big Data.</i>	9	31	11
4. <i>International Conference on Cloud Computing and Big Data.</i>	3	10	4
5. <i>IEEE International Conference on Big Data and Cloud Computing (BdCloud).</i>	2	3	2

Tabla 4. Impacto de las publicaciones académicas en Big Data.

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla presenta el impacto para cada revista o medio de publicación donde se han realizado artículos relacionados con Big Data, y se expone de mayor a menor número de artículos referidos al tema de estudio. Poniendo un ejemplo para entender la tabla, estudiemos el primer caso, la publicación *The VLDB Journal*:

El índice h5 nos indica que de los 32 artículos publicados, todos han sido citados al menos una vez. Asimismo, y accediendo al listado de publicaciones realizadas para esta revista entorno al Big Data, tenemos que el artículo más citado ha llegado a la cantidad de 270 citas. Por último, la mediana h5 “*representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos*”. Es decir, que para el conjunto de artículos publicados dentro de cada revista ordenado de mayor a menor número de veces citado, el artículo que se encuentre en la posición central ha sido citado 47 veces.

Con este análisis damos por concluido el estudio sobre la importancia del concepto Big Data y las repercusiones que a nivel investigador-académico está teniendo. A continuación definiremos con dicho conocimiento el concepto de Big Data y las características que lo definen, dando las primeras pinceladas hacia la aplicación de Big Data en Turismo.

2. Definición y características de “Big Data”.

El concepto de Big Data, si bien es un concepto relativamente nuevo, está suponiendo un cambio disruptivo en cuanto a la manera de gestionar y almacenar grandes volúmenes de datos. Dicho concepto se sostiene primeramente bajo la unión de dos ideas: almacenamiento de datos y análisis de datos. Asimismo, se destacan los tres pilares que lo caracterizan: Volumen, Velocidad y Variedad (Dumbill, E., 2012). No obstante, se está instalando la concepción de una cuarta característica básica del Big Data: la Veracidad.

Importantes empresas del sector de las TIC's han tratado de definir el concepto de Big Data, teniendo el siguiente resultado (arXiv, 2013):

1. **Microsoft.** *“Big Data es un término cada vez más utilizado para describir el serio proceso de aplicación de potencia de cálculo - lo último en aprendizaje automático y la inteligencia artificial – para conjuntos masivos y a menudo muy complejos de información.”*
2. **Oracle.** *“Big data es la derivación de valor a partir de la toma de decisiones de negocio en función de bases de datos relacionales tradicionales, aumentada con nuevas fuentes de datos no estructurados.”*
3. **Intel.** *“Las oportunidades de trabajo con grandes volúmenes de datos surgen en organizaciones que generen un promedio de 300 terabytes de información a la semana. La clase de datos más común es la de las transacciones comerciales almacenadas en bases de datos relacionales, seguida de documentos, correo electrónico, datos de sensores, blogs y redes sociales.”*

Con estas definiciones podemos llegar al siguiente resumen o conclusión: A mayor volumen de datos, gestionados de manera automática y donde la heterogeneidad de su estructura aporta valor a los mismos, se obtiene el denominado Big Data, donde el elevado volumen de datos excede la capacidad de procesamiento de los sistemas y herramientas de bases de datos convencionales.

En cuanto a sus características definamos los pilares que catalogan a los grandes volúmenes de datos como Big Data (Santana, L., Ramos, S., y Sobirov, B., 2014):

- **Volumen:** Big Data comprende un elevado volumen de datos que necesitan ser almacenados y gestionados, llegando a unidades de almacenamiento medidos en Zettabytes. Es evidente, que a mayor volumen de datos, mejor es la visión integrada de la información a valorar, generando sin duda una toma de decisiones mejorada.
- **Velocidad:** Para que se sostenga el concepto de Big Data, los datos deben de presentar liquidez, es decir, circular prácticamente de manera automática para poder dar un uso correcto y eficiente de los mismos. Gracias al Big Data, la gestión de dichos datos se vuelve más dinámica y fluida, pudiendo resolver los problemas que se planteen en el día a día con una base de datos actualizada, adoptando la mejor decisión posible.
- **Variedad:** Big Data implica además, la presencia de datos heterogéneos, donde son igual de valiosos y útiles los datos estructurados y provenientes de bases de datos ya estandarizadas como los datos semi-estructurados y no estructurados provenientes de cualquier otra herramienta o sistema. Así pues, se puede tomar una mejor decisión al integrar infinidad de datos, donde la riqueza está en la diversidad.
- **Veracidad/Valor:** Este nuevo término incluido en la definición de Big Data pretende cubrir las cuestiones de confianza e incertidumbre presentes en las bases de datos. Los datos deben ser, citando a Eva Ortoll “fiables, íntegros y auténticos” (Ortoll, E., 2014). Para que sea considerado Big Data no vale simplemente con disponer de una gran y diversa base de datos capaz de ser gestionada rápidamente, sino que también prima disponer de información de calidad y verídica para que las decisiones posteriormente tomadas sean las más idóneas posibles.

En la siguiente figura podemos observar el escenario o procedimiento que se lleva a cabo cuando se aplica la herramienta de Big Data, y que esclarece en mayor medida sus funciones.

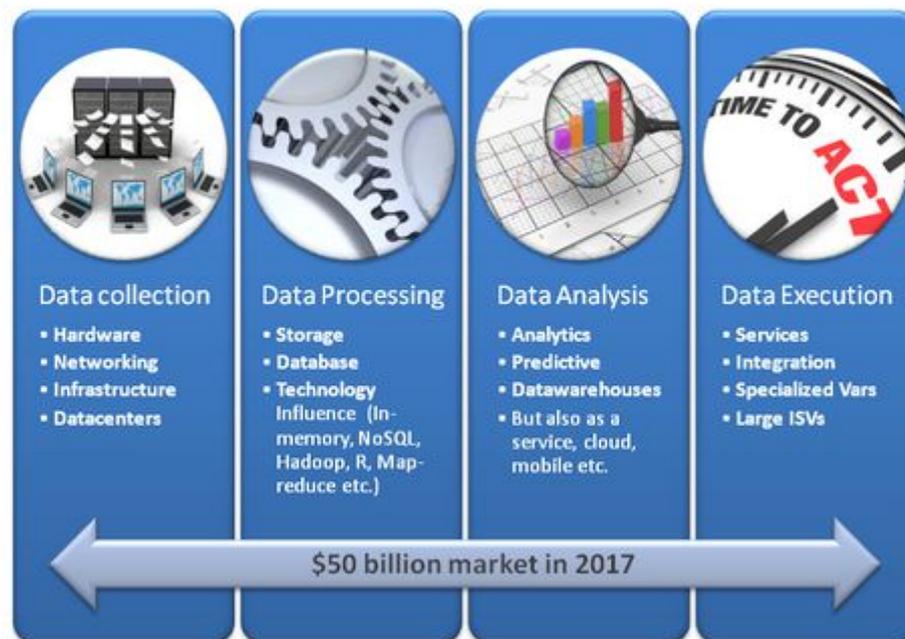


Figura 2. Escenario Big Data.

Fuente: theMETISfiles, (de Bruin, S., 2013).

Es evidente, que los datos generados dentro de la industria turística reúnen las características para ser considerados Big Data (concepto de las 4Vs), es por ello que los beneficios de su aplicación reportan a dicho sector de una gran ventaja competitiva. Ejemplos claros de los beneficios de su utilización en la industria, y que facilitan y mejoran la gestión de los negocios son los siguientes (Akerkar, R., 2012):

- Personalización del producto/servicio turístico por grupos de consumidores, e incluso a nivel de individuo.
- Anticipación de los comportamientos del mercado y de los clientes: análisis predictivo.

- Maximización del beneficio por cada reserva manteniendo la productividad de los agentes.
- Mejora en los ratios de negociación con proveedores.
- Mayor conocimiento de las preferencias de los clientes, implicando una mejora en las estrategias comerciales a tomar: atracción y fidelización de clientes.
- Control constate de las transacciones pudiendo redirigir los pedidos a otros proveedores cuando nuestro proveedor alcanza el límite, es decir, se reducen las pérdidas y los costes de transacción.
- Optimización de procesos.
- Agilidad en la toma de decisiones.

Teniendo definido el concepto de Big Data, su utilidad, nivel de importancia y las implicaciones, cabría ajustarnos al ámbito de estudio en el que nos centramos: el Turismo. Gracias a las bases de datos generadas durante años en el sector, donde resultan pioneros en la aplicación de Big Data las aerolíneas y el sector hotelero, cabría estudiar en profundidad las aplicaciones actuales y la importancia futura que adquiere esta herramienta para/con el Turismo. En el siguiente epígrafe desarrollaremos las aplicaciones y herramientas actuales de Big Data en el sector de interés, mostrando su alcance y los beneficios que reportan para las organizaciones.

IV. APLICACIONES DE BIG DATA EN TURISMO.

En la introducción del presente proyecto, se realizaba un análisis cronológico de las TIC's vinculadas al sector turístico, mencionando entre otras tecnologías los PMS, GDS, CRS y CMS. Actualmente son aplicables aún dichas tecnologías, que han ido evolucionando y adquiriendo mejoras en cuanto al desempeño y función que cumplen. También podríamos destacar otro importante sistema dentro del sector denominado "Customer Relationship Management" (CRM) que ha evolucionado

desde sus inicios y cuyo objetivo es focalizar hacia el cliente la estrategia de negocio, ayudándose de un software capaz de almacenar todos los datos relacionados con los clientes para su posterior uso (CRM Español, 2013).

Con las tecnologías mencionadas queremos llegar al mismo puerto común. En todos los casos se generan grandes bases de datos, disponiendo de múltiple información y que hasta ahora, se ha explotado mínimamente; y en todos los casos, son sistemas que han sido aplicados al sector turístico. El Big Data tiene perfecta cabida en la aplicación de dichos sistemas para obtener una mejora significativa en cuanto a los resultados conseguidos. Ejemplo de ello es la integración del Social CRM y el Big Data expuesta en #TcBlog: *“Big Data es el nuevo neologismo que designa la capacidad para recopilar ingentes cantidades de datos, analizarlos e incluso llegar a predecir lo que acontecerá, mediante modelos y patrones estadísticos.”* En dicho post los autores exponen los beneficios obtenidos al aplicar la herramienta de Big Data en la investigación sobre las preocupaciones de los españoles, obteniendo los resultados un mes antes a la publicación oficial de la encuesta elaborada por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS)² (Polo, F. y Polo, J.L., 2012).

Si bien es cierto que en ocasiones resulta complicado encontrar ejemplos reales del uso de los macrodatos, las aplicaciones de Big Data al sector turístico son muy diversas. Tras mencionar de manera superficial los sistemas y softwares utilizados en el ámbito para una mejora de la gestión, creemos conveniente concretar y mencionar otras aplicaciones más específicas y donde pueden apreciarse los beneficios de su aplicación.

Hopper es una startup fundada en el año 2007, cuya finalidad es la de proporcionar una investigación detallada de los precios de vuelo, ayudando a tomar las mejores decisiones por los viajeros de cuándo y dónde ir, volar y comprar. Su dinámica es analizar un conjunto de datos que comprenden miles de millones de precios de los vuelos, es decir, aplicar Big Data con una finalidad concreta.

² El CIS es un organismo autónomo español cuya finalidad es el estudio científico de la sociedad española, generalmente a través de la realización de encuestas periódicas: <http://www.cis.es/>

Actualmente la aplicación está disponible para iOS y se ha creado recientemente una web donde se puede consultar la información requerida y realizar búsquedas por temáticas o destinos. Su diferenciación con respecto a los buscadores tradicionales de vuelos como TripAdvisor, Expedia o Kayak es la condensación de la información en el mismo portal. En una entrevista realizada por TechCrunch³ a Frederic Lalonde, co-fundador de Hopper, explica la diferencia existente entre los portales de viajes mencionados y la aplicación, diferenciándolo como un “motor de recomendaciones” y no como un “motor de búsqueda” (Perez, S., 2014). Puede consultarse y probar la web de esta herramienta a través del siguiente enlace: www.hopper.com

No obstante, los buscadores y las webs de viajes antes señaladas no se han quedado rezagadas y han invertido fuertemente en Big Data para llegar a ser líderes en un sector cada vez más complejo y cambiante. Un ejemplo claro de ello es **TripAdvisor**, web de referencia en contenido relacionado con viajes, hoteles, restaurantes y atracciones. El contenido disponible es generado por los propios usuarios donde plasman sus opiniones e impresiones del sitio turístico visitado, y es por ello más que evidente, que la cantidad de datos generados en la web alcanzan tamaños desorbitados, convirtiéndose en la web de viajes más grande del mundo. Acorde con un artículo publicado por Mark van Rijmenam, fundador de Dataflog⁴, TripAdvisor aplica Big Data en varios ámbitos de su negocio (Van Rijmenam, M., 2014):

- Predicción de la cantidad de *click-through* que se requieren para renovar la suscripción de los servicios con TripAdvisor.
- Análisis del comportamiento individual de los usuarios para ayudarles a encontrar el mejor contenido a mayor rapidez a través de diversas técnicas de Big Data, en post de realizar recomendaciones personalizadas para cada usuario: análisis a gran escala en tiempo real, análisis predictivo,

³ TechCrunch es un blog enfocado a las iniciativas empresariales, productos y sitios web, posicionándose como el primer blog de negocios para la creación e inversión de las startup en todo el mundo: <http://techcrunch.com/>

⁴ Dataflog es una web especializada en Big Data cuyo objetivo es estimular la comprensión, aceptación y aplicación de esta herramienta con el fin de impulsar la innovación y el crecimiento económico: <https://dataflog.com/>

minería de datos y modelos estadísticos.

- Inversión en Big Data para Smartphones a través de la aplicación móvil, no obstante, en este campo TripAdvisor presenta bastante limitaciones por falta de cooperación por parte de los competidores en el sector.
- Desarrollo de las características de Realidad Aumentada para ofrecer una mejor experiencia a través del móvil. Dicha herramienta se hace factible al aplicar Big Data cohesionando los datos de las críticas por los usuarios, con puntos fácticos de referencia sobre una ciudad y los servicios que ofrece.
- Por último, TripAdvisor ha desarrollado un algoritmo capaz de tratar de evitar los comentarios y reseñas fraudulentas dañinas para los empresarios y destinos turísticos.



Figura 3. Ejemplo realidad aumentada desde la App TripAdvisor.

Fuente: www.dataflog.com

Entre otras muchas técnicas y tecnologías, TripAdvisor aplica la herramienta de Hadoop, definida en el anterior proyecto con el fin de almacenar y procesar los datos a través de un software de código 100% abierto y con un muy alto grado de tolerancia a errores (Santana, L. 2014).

TripAdvisor ha realizado una fuerte apuesta en cuando a Big Data se refiere y ha integrado de lleno dicha herramienta a la práctica totalidad de la gestión de la empresa, mejorando en todo momento la experiencia de los visitantes y liderando el mercado de las webs de viaje gracias a su evolución constante en materia tecnológica. Otros buscadores de viajes como Kayak y Expedia han implantado con éxito la herramienta Big Data, haciéndolo necesario si se desea competir y permanecer en un mercado donde los usuarios y clientes son muy sensibles al precio y a la información facilitada, presentado un patrón de usuarios no fieles a un portal o servicio web.

Las aplicaciones de Big Data en el ámbito turístico, no quedan sólo reservadas para empresas privadas con orientación puramente lucrativa. El potencial de esta herramienta es percibido de igual manera para las Instituciones y Administraciones Públicas que financian con ingentes cantidades de dinero proyectos innovadores e incentivadores del turismo en las regiones de interés. Ejemplo de ello es el proyecto **m-ToGuide** cuya finalidad es dotar a los turistas de guías de viajes personalizadas en función de su perfil basándose en la tecnología GPRS/UMTS⁵. Dicho proyecto ha sido financiado por la Comisión Europea y gestionado a través del organismo CORDIS para su aplicación dentro del territorio europeo, donde el usuario final dispondrá de toda la información relevante acorde con su ubicación específica y el perfil personal. Big Data, a pesar del año de comienzo del proyecto (2001), se ve involucrado en el proceso para poder gestionar el gran volumen de datos del que los turistas generan y disponen, dando información relevante y actual acorde con sus expectativas (Motorola Israel LTD., 2002).

Otro ejemplo dentro del ámbito de las Administraciones e Instituciones Públicas es la aplicación **Moovit**. Dicha aplicación tiene como objetivo brindar un servicio de información sobre la situación del transporte público en tiempo real, a través de la herramienta GPS. Sus inicios datan del año 2013 y facilita la información del estado del transporte público, pudiendo planificar rutas que consuman el menor tiempo posible y buscando alternativas en casos de incidencias. Su diferencia con

⁵ GPRS posteriormente evolucionada a UMTS, son sistemas que permiten disponer de banda ancha en telefonía móvil, transmitiendo un gran volumen de datos a través de la red desde su comercialización en 2003.

respecto a otras aplicaciones similares es la integración del *Open Data* y el *Crowdsourcing*. En posteriores epígrafes definiremos el concepto de *Open Data* para los destinos turísticos, no obstante y haciendo un adelanto para entender la aplicación Moovit, consiste en disponer de información facilitada, en este caso, por los operadores de los transportes públicos. Dicha información se encuentra disponible en tiempo real y está relacionada a todos los datos relevantes en cuanto a horarios, paradas, averías, etc. Al integrar dicha información con la información generada por los propios usuarios (*Crowdsourcing*), se consiguen los mejores resultados, facilitando a los clientes instantáneamente la situación del transporte público en una zona determinada (Jiménez, R., 2015).

Es evidente que la cantidad de datos generada y gestionada para el uso correcto de esta aplicación es gestionada a través de herramientas de Big Data, destacando una vez más la importancia de la misma en cualquier ámbito dentro del sector turístico. Subrayamos como dato cercano y de interés la App de Guaguas Municipales que ha puesto en marcha el pasado año 2014 la aplicación Moovit dentro de la capital grancanaria (Europa Press, 2014).



Figura 4. Alcance de la App Moovit.

Fuente: www.moovitapp.com/

Como bien es sabido, la industria turística no está limitada a viajes, hoteles y

destinos; la industria del entretenimiento y los parques temáticos son otra parte fundamental de lo que al ocio y la recreación se refiere. Es de esperar, que una empresa como Walt Disney invierta en tecnologías y en concreto, en Big Data, para mejorar la experiencia de los 100 millones de turistas que cada año visitan los parques de la famosa marca.

A través del nuevo sistema denominado **MyMagic+** en el que la compañía ha invertido cerca de 2.000 millones de dólares, y puesto en práctica inicialmente en el parque *Walt Disney World* de Orlando en 2013, la empresa pretende mejorar la experiencia de los visitantes personalizando en grado máximo su servicio. De este modo, Disney se garantiza la recolección de información, generando una extensa base de datos para su posterior uso. *MyMagic+* consta de tres componentes: *My Disney Experience*, *FastPass+* y *MagicBand*. Destacamos la iniciativa *MagicBand*, materializada como una pulsera inteligente vinculada a la tarjeta de crédito y que funciona como pase de entrada al parque, llave de la habitación, personalización de las rutas o servicios que se desean experimentar, información según localización dentro del parque temático, recepción de ofertas, etc. (Chacón, J., 2013).



Figura 5. Herramienta MagicBand.

Fuente: www.disney.com

Walt Disney con dicha iniciativa se une al barco del Big Data trabajando con diversos sistemas operativos para la gestión y almacenamiento de datos, entre los que mencionamos Hadoop. Respetando en todo momento la privacidad de los visitantes, Disney recoge información entorno a los gustos y preferencias de los turistas, pudiendo mejorar a posteriori las ofertas y mensajes de marketing realizados, adaptándose perfectamente a la demanda de sus clientes. Las oportunidades de Big Data para Walt Disney son enormes y sus intenciones son claras en cuanto a aplicar el sistema *MyMagic+* en el resto de parques temáticos de la compañía, proporcionándole conocimientos valiosos que harán para el visitante una experiencia más mágica (Van Rijmenam, M., 2013).

Estos son algunos ejemplos del uso de Big Data en la industria turística, como las mencionadas podríamos destacar muchas otras aplicaciones: Apps de las cadenas de restaurantes de comida rápida, herramientas de medición de la satisfacción de los clientes en hoteles, herramientas con base en la geolocalización como las Google Glass, herramientas de mejora de la información facilitada en los museos y un largo etc. donde Big Data toma el papel principal y donde se prevé un crecimiento significativo en cuanto a su importancia para disponer de una ventaja competitiva indistintamente del sector al que pertenezca el negocio.

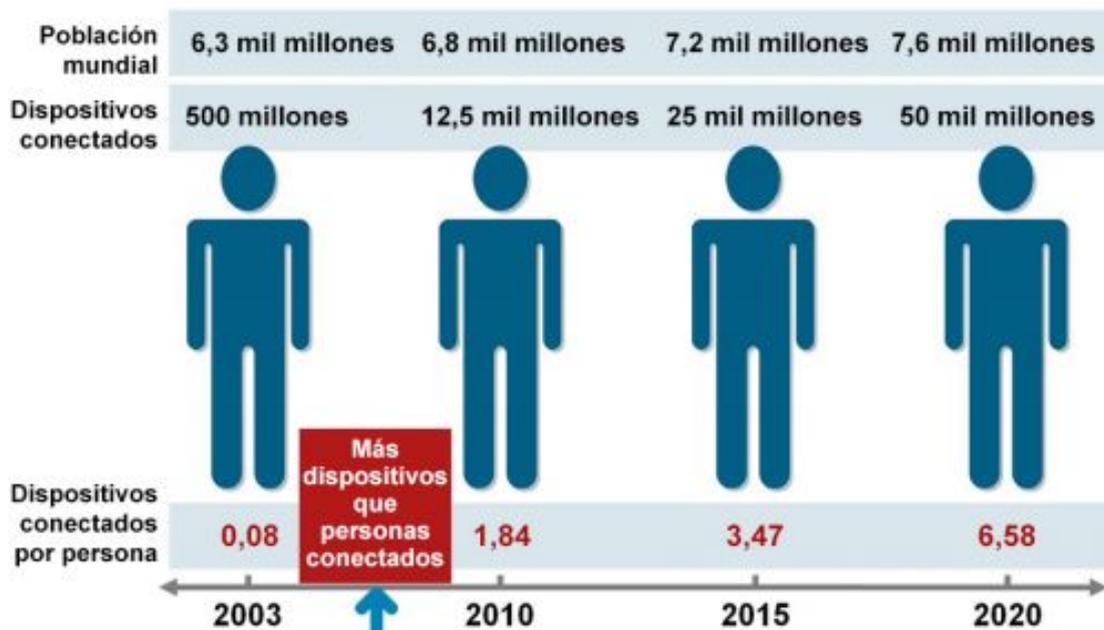
V. INTERNET DEL FUTURO EN TURISMO.

1. *Internet of Things.*

Podríamos denominar Internet del Futuro al concepto que aúna la herramienta de Big Data y el concepto llamado Internet de las cosas (en adelante IoT por sus siglas en inglés).

Si bien el título del presente epígrafe presenta una idea que aún no ha sido instaurada, es la realidad actual que se presenta en la economía global. IoT es un

concepto referido a la interconexión digital de los objetos cotidianos a través de internet. Ya no somos sólo los seres humanos los conectados a la gran red, sino también las cosas, superando en número a la población del planeta. Podría presentarse como una de las tendencias principales para el presente año 2015 producida por la evolución del Big Data y del Cloud Computing⁶.



Fuente: Cisco IBSG, (Evans, D., 2011)

El concepto de Internet of Things no es de reciente mención, la primera propuesta del término data del año 1999 por el visionario Kevin Ashton en el Auto-ID Center del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). No obstante, es entre los años 2008 y 2009 cuando surge plenamente el IoT, momento aproximado en el cuál se conectaron más cosas u objetos que personas a Internet, según el informe elaborado por Cisco *Internet Business Solutions Group* (IBSG)⁷. Apoyándonos en dicho informe podemos afirmar que el IoT no ha hecho sino comenzar, evolucionando aceleradamente el número de dispositivos/cosas que se conectan cada día a una extensa red que une el globo terráqueo. **Figura 6. Nacimiento del IoT.**

⁶ Cloud Computing o Servicios en la nube es definido por la Wikipedia como: “un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet.”

⁷ CISCO es líder mundial en tecnologías de la información cuyo cometido es ayudar a las empresas a aprovechar las oportunidades a través de la conexión a internet: <http://www.cisco.com/>

Así pues, y según el citado informe, se estima para 2020 un total de 50 mil millones de dispositivos conectados a Internet, lo que supondría una media de 6,58 dispositivos conectados por cada persona, generando una cantidad imposible de imaginar en cuestión de datos y donde Big Data tomará relevancia.

La tecnología y el Internet en sí han cambiado en la última década, debido en gran medida, a la caída de los costes de conectividad, la introducción del 4G y el aumento del ancho de banda. Como ya mencionábamos en el anterior proyecto, los principales precursores del IoT son la implantación del protocolo IPv6, la necesidad de datos por parte de los consumidores y el *Crowdfunding* (Santana, L., 2014). Sin adentrarnos en materia tecnológica, ya definida en dicho proyecto, si nos parece necesario mencionar para facilidad del lector, el uso de la tecnología RFID (por sus siglas en inglés, Radio Frequency IDentification).

La identificación por radiofrecuencia es citando a la Wikipedia: *“un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID.”* Las organizaciones han visto esta tecnología como un medio ideal para transmitir una mayor información de cada objeto/cosa, satisfaciendo la demanda generada por los consumidores en dicha cuestión y ahorrando en gastos gracias a la transmisión de datos a través de este sistema. Dentro de los diversos dispositivos creados con la tecnología RFID el más común y empleado por las empresas son las etiquetas RFID, donde se recoge información del producto de manera análoga a un número serie y donde cada objeto dispone de su propia identificación, transmitiéndose la información por ondas de radio. En el siguiente apartado daremos ejemplos de la aplicación de IoT en turismo, y concretamente, la utilización de las etiquetas RFID por diversos operadores turísticos.



Figura 7. Etiqueta RFID.

Fuente: [Wikimedia Commons](#).

2. Internet of Things en el sector turístico.

En relación con el sector que nos compete, la IoT está impulsando la economía a todos los niveles, generando una economía en red donde todos podemos estar conectados y donde se elimine la segregación, cuya clave y base fundamental es la colaboración entre cualquiera de los componentes a tiempo real.

Según un artículo publicado en la web de Edriel⁸, el Internet de las cosas tendrá un papel importante en el presente año 2015, especialmente en el sector turístico como el de mayor acogida a corto plazo: *“A través de Internet de las cosas (IoT) podremos conseguir que el turista tenga multitud de prestaciones relacionadas al lugar que visita, y pueda experimentar un servicio óptimo de cualquier información o servicio que necesite.”* Para conseguirlo el informe expone una serie de requisitos, y que a posteriori suponen beneficios para los turistas, a llevar a cabo dentro del sector: estudio de los gustos y preferencias del turista facilitándole la información necesaria en tiempo real; integración del sector público en entornos de Smart City con los sectores privados para mejorar el servicio ofrecido a los turistas; poner en valor el tiempo disponible del turista reduciendo los gastos de tiempo en procesos administrativos; dotación de mecanismos de pago inteligente; y pago por el tiempo exacto de servicio consumido (Teruel, A., 2015).

De este modo garantizamos la satisfacción del turista mejorando plenamente su experiencia en el lugar de destino y posiblemente asegurándonos su retorno al lugar. Es todo un reto para el sector turístico afrontar la necesidad imperante por parte de los clientes/turistas de disponer de información verídica, fiable e instantánea para el desarrollo adecuado de su experiencia en el destino. La experiencia de viaje no sólo radica en “el durante las vacaciones”, también se denota la búsqueda de información y deleite de la experiencia en el proceso previo y post vacacional. Es por ello que IoT tiene el potencial para cubrir dicha necesidad, mejorando la vivencia de los visitantes a través de la conexión continuada de todos los componentes que

⁸ Edriel es una comunidad mundial cuyo objetivo principal es capturar y dirigir el talento para la creación, el desarrollo, la financiación, la producción y la puesta en marcha de nuevos productos basados en la IoT: <http://edriel.com/>

influyen en su experiencia (Sobirov, B., Ramos, S., Santana, L., Gulmira, T., y Bukhadyrov, H., 2014). No obstante, y a pesar de que el crecimiento es acelerado en materia tecnológica, la industria hotelera en concreto entrevé cierto retraso a la hora de implantar dichas tecnologías, pues aún están en el reto de satisfacer las demandas de sus huéspedes en cuanto al ancho de banda, o los servicios mínimos de Wifi en todas sus estancias según un artículo publicado por la Asociación de Hostelería HOSPA⁹ (Weldon, C., 2014).

Algunas grandes empresas del sector hotelero se han adelantado y han empezado a aplicar casos reales de IoT que les están suponiendo un ahorro en costes. Un ejemplo de ello son algunos hoteles ubicados en Miami, Manhattan u Honolulu que utilizan etiquetas RFID para llevar un control de los textiles de propiedad del establecimiento como sábanas, toallas, albornoces, etc. La compañía que ha posibilitado esta tecnología es Linen Technology Tracking, con sede en Miami, que ha creado una etiqueta RFID capaz de ser lavada y cocida a los textiles. En el caso del hotel situado en Honolulu (no se facilitan los nombres de los establecimiento a petición de los mismos) han conseguido reducir el robo mensual de las toallas de piscina de 4.000 a 750, suponiendo un ahorro de más de 16.000 dólares (más de 12.000 €/mes). Asimismo, la importancia no sólo recae en la capacidad de evitar el hurto de los textiles, sino que las etiquetas facilitan información entorno a las propiedades y la vida útil en tiempo real, ayudando a la gestión de los hoteles en tomar la decisión de con cuánta frecuencia hacer los pedidos, suponiendo también un ahorro para la compañía (Welch, S., 2011).

Otro ejemplo de IoT que podríamos mencionar dentro del sector hotelero son las Mobile Keys o Llaves Mobile. Dicha tecnología permite que el Smartphone del huésped a través de una App permita gestionar las opciones y el control de su experiencia en el establecimiento, así como hacer la función de llave para las habitaciones. Grandes cadenas hoteleras han comenzado a invertir el pasado año 2014 en esta tecnología como son Sheraton, Westin, “W” y Hilton Hoteles, mejorando las cerraduras de la gran mayoría de sus resorts y desarrollando la App

⁹ HOSPA es una asociación que ayuda a la financiación, gestión de ingresos y desarrollo de profesionales de las TICS en la industria hotelera: <http://www.hospa.org/>

para los usuarios. El propietario de las tres primeras cadenas mencionadas, Starwood, ha mejorado 30.000 cerraduras de las habitaciones en casi 150 hoteles para el uso de esta nueva tecnología. Su aplicación implica una mejora para la gestión y la experiencia del cliente, que recibe un mensaje del momento en el que su habitación está disponible para el *check-in* ahorrándose tiempo y esperas. Asimismo, su uso se percibe como una manera más segura y fiable de mantener el establecimiento y a sus huéspedes, dando una imagen innovadora de la empresa (Mearian, L., 2014).

El sector hotelero no es el único en tomar partido en lo que a IoT se refiere, las aerolíneas no han sido menos y han invertido ingentes cantidades de dinero en mejora de su flota para compaginarla con dicha tecnología. Según un post publicado por Shish Shrinidhar, director de desarrollo de negocios para el sector minorista de Microsoft, se han creado nuevos modelos de aviones como el *Boeing 787* y el *Airbus 350 XWB* que disponen de conexión entre diversos objetos/cosas generando terabytes de datos por vuelo. Ejemplos concretos de aerolíneas que están desarrollando Internet of Things para la mejora del servicio prestado es Air France, KLM y asociados que durante el pasado año 2014 han desarrollado una etiqueta que permite el seguimiento electrónico del equipaje, solucionando los problemas de extravío y sabiendo en todo momento por el cliente dónde y en qué estado se encuentran sus maletas. Asimismo, British Airways ha sido de las primeras aerolíneas en crear pantallas interactivas que facilitan información del avión según los puntos por los que pases dentro de la aeronave, tales como qué tipo de avión es o de dónde viene. Asimismo, y gracias a los avances tecnológicos posibles con la aplicación del IoT, las aerolíneas pueden evitar en mayor medida los problemas de mantenimiento, gracias al uso del mantenimiento predictivo donde son capaces de identificar las áreas problemáticas y reconocer los fallos inminentes en el avión, ahorrando a la compañía miles de millones de dólares en cancelaciones o retrasos por mantenimiento, y lo más importante, los problemas de seguridad y accidentes posibles (Shrinidhar, S., 2014)(Microsoft IoT, 2014).

Diversas son las utilidades y beneficios que puede reportar el Internet of

Things a todos los sectores de la Economía. Sin lugar a dudas el IoT da paso a una realidad más compleja y a un nuevo tipo de organización que definiremos en los siguientes epígrafes: las Smart Cities y en consecuencia, los Smart Tourism Destination. Big Data se entrelaza dentro de esta compleja red ya que la cantidad generada de datos por todos los componentes ahora conectados necesita ser almacenada y gestionada de una manera eficiente y con un objetivo común: una mejora global en la sociedad.

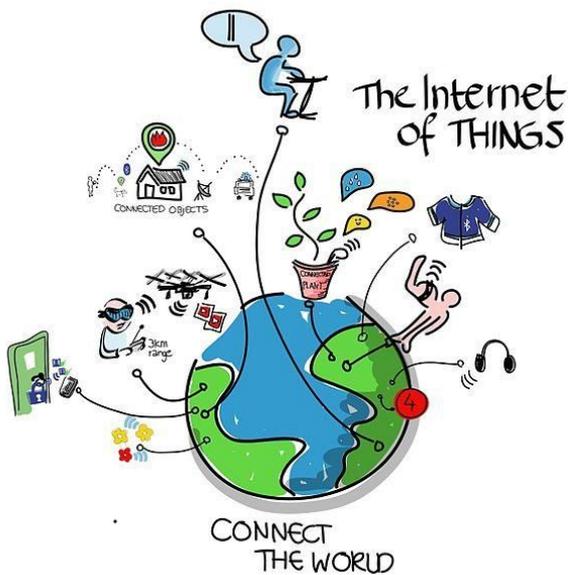


Figura 8: Internet of Things, un mundo conectado.

Fuente: Wikimedia Commons. [Wilgengebroid](#).

3. Internet of Everything.

Cuando aún estamos aceptando el concepto de Internet of Things y comenzando a dar los primeros pasos en su aplicación, nos plantean un nuevo concepto que va más allá de lo hasta ahora expuesto. Internet of Everything, en adelante loE, es definido por Cisco como *“Fenómeno que reúne a las personas, los procesos, los datos y las cosas para lograr que las conexiones en red sean más relevantes y valiosas que nunca, y transforma la información en acciones que, a su vez, crean nuevas capacidades, mejores experiencias y oportunidades económicas sin precedentes para empresas, personas y países.”* Asimismo, propone algunas respuestas a cuestiones en cuanto al impacto que supondrá en el futuro: el tráfico de

datos crece rápidamente con lo que se necesita ser gestionado (Big Big Data); se fomentarán las oportunidades de negocio gracias a la superación de las barreras tecnológicas hasta ahora presentes; y por último, fomentará la innovación de las empresas hasta ahora existentes que deberán integrarse a la nueva realidad que se avecina (Cisco, 2015).

Internet of Everything supondrá un cambio disruptivo en la manera en la que vemos actualmente el mundo, a mayor número de dispositivos conectados a la red, es decir, a mayor Internet of Things, entraremos rápidamente en IoE. Según Cisco, actualmente más del 99% de las cosas del mundo físico no están conectadas (Cisco, 2015): ¿Qué sucedería si pudiéramos conectarlo todo? La tendencia es a la conexión de todas las cosas, uniendo lo orgánico con lo digital, siendo capaces de comunicarnos con seres inertes y buscando la convergencia entre las personas, los procesos, los datos y las cosas obteniendo con ello una realidad que nos resulta increíble. Crearemos la armonía en la sociedad gracias a la unificación de todo, mejorando la eficiencia y la calidad de vida a todos los niveles, disponiendo de un profundo conocimiento de todo lo que nos rodea¹⁰ (Cisco, 2014).

VI. CIUDADES INTELIGENTES.

Las *Smart Cities* o Ciudades Inteligentes es un concepto emergente y que no termina de ser definido de manera concreta por la complejidad y la integración de múltiples factores que le afectan. No obstante, el patrón común del concepto es el desarrollo urbano basado en la eficiencia y la sostenibilidad, capaz de integrar perfectamente todos los componentes que se implican en una sociedad: instituciones, empresas y habitantes. Según la compañía IDOM¹¹, la *Smart City* es definida dentro de un marco donde están presentes las Administraciones Públicas,

¹⁰ Si se desea más información sobre las implicaciones de IoE, recomendamos el siguiente vídeo realizado por Cisco: <https://youtu.be/ALL6MuFWs1A>

¹¹ IDOM “es una de las empresas españolas líderes en el campo de la Ingeniería, Consultoría y Arquitectura.” Uno de sus temas claves es el desarrollo de proyectos relacionados con las Smart Cities: <http://www.idom.com/>

los ciudadanos, la eficiencia energética y sostenibilidad, y las TIC's (IDOM, 2015).

Se dota de inteligencia a la ciudad gracias a la conexión de todos los componentes de la misma, haciendo que se gestione y mantenga de manera autosuficiente en todos los ámbitos: plano económico, social y ambiental. El objetivo primordial de las Ciudades Inteligentes es garantizar las necesidades básicas de todos los miembros involucrados en la misma. No obstante, el concepto va más allá de un simple avance tecnológico, las *Smart Cities* suponen un desarrollo personal de cada habitante hacia una sociedad más concienciada, respetuosa y conectada con su entorno, fomentándose la educación, la cooperación y la cultura, aspirando a una comunidad solidaria y que encaja perfectamente como los engranajes de una compleja máquina.

Así pues, y debido a la imprecisión del concepto, podríamos definir las siguientes características y factores principales de una *Smart City* acorde con (Giffinger, R. et al., 2007): Economía, Sociedad, Gobierno, Movilidad, Medioambiente y Calidad de vida.

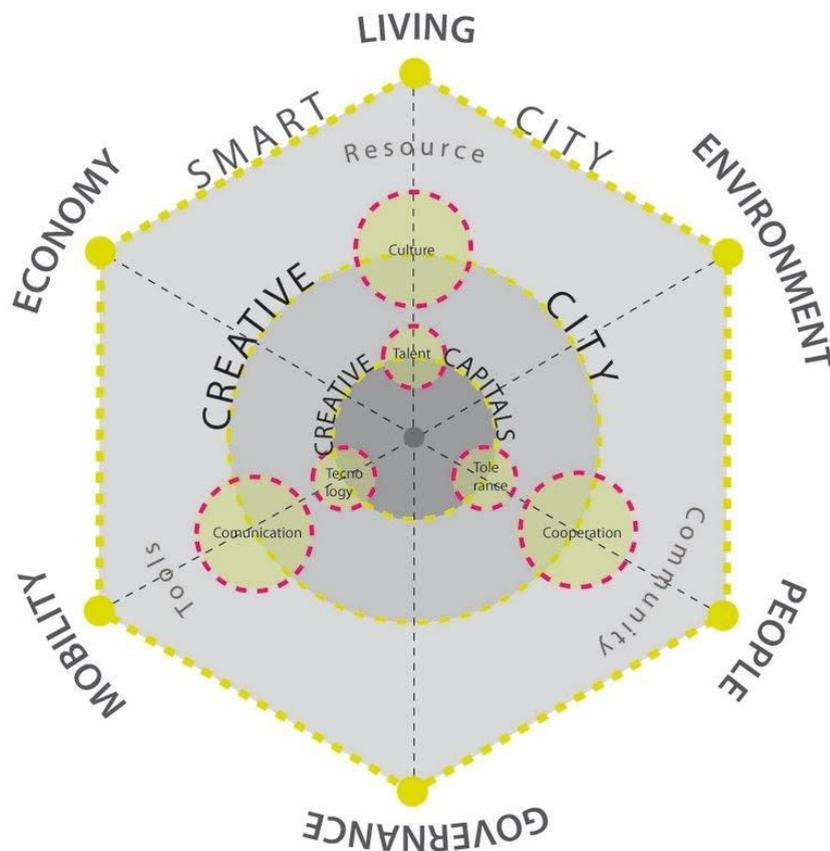


Figura 9: Componentes de una *Smart City*. Fuente: [Wikimedia Commons](#).

En la siguiente tabla podemos observar los factores que están implicados en cada una de las características principales mencionadas:

<p align="center">ECONOMÍA INTELIGENTE (Competitividad)</p>	<p align="center">SOCIEDAD INTELIGENTE (Capital Humano y Social)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Espíritu innovador ● Emprendeduría ● Marcas e imagen económica ● Productividad ● Flexibilidad del mercado de trabajo ● Arraigo Internacional ● Capacidad de transformarse 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nivel de cualificación ● Afinidad con la formación permanente ● Pluralidad étnica y social ● Flexibilidad ● Creatividad ● Cosmopolitismo/Mentalidad abierta ● Participación en la vida pública
<p align="center">GOBIERNO INTELIGENTE (Participación)</p>	<p align="center">MOVILIDAD INTELIGENTE (Transporte y TIC's)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Participación de la toma de decisiones ● Servicios públicos y sociales ● Gobierno transparente ● Perspectivas y estrategias políticas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Accesibilidad local ● Accesibilidad (inter)nacional ● Disponibilidad de infraestructuras de TIC's ● Sistema de transporte sostenible, innovador y seguro
<p align="center">MEDIOAMBIENTE INTELIGENTE (Recursos naturales)</p>	<p align="center">VIDA INTELIGENTE (Calidad de vida)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Atractivo de las condiciones naturales ● Contaminación ● Protección ambiental ● Gestión sostenible de los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestructuras culturales ● Condiciones de salud ● Seguridad individual ● Calidad de las viviendas ● Infraestructuras educativas ● Atractivo turístico ● Cohesión social

Tabla 5. Características y factores de la *Smart City*.

A raíz de estas características, (Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P., 2009) a nuestro entender, definen de manera bastante acertada lo que supone una *Smart City*: “aquella ciudad cuyas inversiones en capital humano y social, así como en infraestructuras de transporte tradicionales y de TICs favorecen el crecimiento económico sostenible y una alta calidad de vida, con una sabia gestión de los recursos naturales a través de un gobierno participativo”.

La empresa Cisco, en colaboración con *Smart Cities Council*¹² han elaborado un informe que explica la situación actual de las Ciudades Inteligentes, destacando los factores determinantes, retos y pasos a seguir (Council, S. C., 2014). De la encuesta elaborada por ambas entidades a los ejecutivos municipales en EEUU, el pasado mes de Septiembre de 2014, se desprenden algunos de los siguientes datos:

- El 31,6% de los encuestados tienen el deseo de tener una ciudad mejor, es decir, se entrevistó la motivación para mejorar las infraestructuras municipales (sistemas de energía, agua y transporte).
- No obstante, midiendo el grado de inteligencia de las ciudades de hoy en día, sólo el 18,7% de los encuestados disponen de instalaciones iniciales de proyectos pilotos; el 13,9% implantaciones completas en marcha; y el 5,5% proyectos de seguimiento implantados; quedando el 61,2% restante en una etapa de planificación inicial (análisis del concepto *Smart City* y las posibilidades que ofrece).
- Con los datos obtenidos, la conclusión del mayor obstáculo presentado para los municipios es la financiación.
- Por último, el informe elaborado por las innovadoras empresas mencionadas, nos propone 10 consejos prácticos para llevar a cabo el

¹² *Smart Cities Council* es una organización de asesoramiento y acelerador del mercado enfocado en el desarrollo de las *Smart Cities* y los negocios involucrados en las mismas: <http://smartcitiescouncil.com/>

proceso hacia ser una *Smart City*:

<ul style="list-style-type: none">• Buscar un líder visionario.• Ir más allá de la planificación.• Poner en marcha proyectos piloto que demuestre utilidad.• Entender los costes y los beneficios.• Analizar las opciones de financiación disponibles.	<ol style="list-style-type: none">6. Mejorar el apoyo interno.7. Estudiar las posibilidades tecnológicas.8. Comenzar a movilizar la tecnología.9. Aprender de nuestros colegas.10. Buscar los socios más adecuados.
--	---

Entendido el concepto de Ciudades Inteligentes y las características que lo definen podemos mencionar proyectos que han comenzado a llevarse a cabo para dar el paso del concepto a la realidad. En el desarrollo de las Ciudades Inteligentes se están involucrando no sólo empresas privadas relacionadas con las TIC's, sino también los propios países y gobiernos que ven en esta tecnología el futuro real y natural de nuestra especie.

Así pues podemos ver las primeras pinceladas realizadas por empresas e instituciones en post de alcanzar el nuevo modelo de ciudad, un modelo que se asienta en las bases de la sostenibilidad, la tecnología y la eficiencia. Un ejemplo de ello son las dos multinacionales Cisco y Schneider Electric que han comenzado un ambicioso proyecto a llevar a cabo en Barcelona, donde se instalará el primer Campus de Investigación Tecnológica para el desarrollo de las *Smart Cities*. Para ello invertirán durante los próximos cinco años 37 millones de euros, siendo 22 millones de euros por parte de Cisco para instalar una plataforma de investigación relacionada con el *Internet of Things* y, los otros 15 millones de euros restantes, por la compañía eléctrica para instalar el primer centro de excelencia de las *Smart Cities* (Jansana, N., 2014).

Como ya hemos podido observar, Cisco tiene especial interés en el desarrollo del *Internet of Things* y las *Smart City*, y es por ello más que evidente que enfoque,

tanto sus recursos como sus investigaciones, hacia este ámbito. A través de la Plataforma *Smart+Connected Communities Institute*¹³, Cisco ha promovido el desarrollo de las *Smart Cities*, elaborando un informe de los 10 proyectos que actualmente están llevándose a cabo y en los que la multinacional está participando. Los lugares geográficos de dichos proyectos de Ciudades Inteligentes son los siguientes (Smart+Connected Communities Institute., 2012):

<ul style="list-style-type: none">● Barcelona-España.● Boston, Massachusetts-Estados Unidos.● Busan-Corea del Sur.● Río de Janeiro-Brasil.● South Bend, Indiana-Estados Unidos.	<ul style="list-style-type: none">● San Francisco, California-Estados Unidos.● Singapur-Singapur.● Oulu-Finlandia.● Estocolmo-Suecia.● Rivas, Vaciamadrid-España.
---	---

Destacamos la presencia de dos ambiciosos proyectos dentro de España donde haremos especial mención a los logros obtenidos en Barcelona, siendo galardonada en numerosas ocasiones por sus labores de innovación en materia tecnológica:

- 2015: Primera *Smart City* del Mundo según [Juniper Research](#).
- 2013: Cuarta *Smart City* de Europa según [Co.Exist](#).
- 2012: Primera de España según [IDC Corporate Us](#).
- 2008-2012: Primera ciudad del mundo en número de delegados y Tercera del mundo en número de Congresos Internacionales según [ICCA](#).
- Además es considerada la capital mundial del móvil y la capital europea de la innovación.

Barcelona como Ciudad Inteligente dispone de un portal web donde se puede consultar las áreas y proyectos en los que aplican las tecnologías en beneficio de los ciudadanos y turistas que visitan la capital de Cataluña. Puede consultarse en el siguiente hipervínculo: [BCN Smart City](#).

¹³ Puede consultarse la sección de esta Plataforma en la página web de Cisco a través del siguiente enlace: http://www.cisco.com/web/strategy/smart_connected_communities.html

Tomando datos de un estudio realizado por *Juniper Research*¹⁴ para el año 2015, tenemos un ranking de las 5 mejores ciudades que cumplen una serie de requisitos para ser *Smart Cities*.



Figura 10. Top 5 *Smart City* del mundo.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que en función de los parámetros escogidos para realizar el ranking, variará de un estudio a otro, no obstante, para este estudio en concreto se tomó en cuenta que cumplieran dos beneficios principales: la sostenibilidad y la eficiencia. Asimismo, se identificó cinco componentes esenciales para que una ciudad sea considerada *Smart City*: Tecnologías, Edificios, Utilidades, Infraestructuras de transporte y carreteras, y la propia *Smart City* (Juniper Research, 2015).

¹⁴ Juniper Research es una empresa especializada en la identificación y valoración de nuevos sectores de mercado con un crecimiento elevado dentro del ecosistema digital. Se ha convertido en una de las principales firmas de analistas en el sector de la tecnología móvil y digital: <http://www.juniperresearch.com/>



Figura 11. Proyecto de Smart City en Guangzhou, China.

Fuente: [Wikimedia Commons](#), *ISA Internationales Stadbauteilier*.

Otro ejemplo de ello, pero en este caso desde los esfuerzos realizados por parte de las Instituciones Públicas, en post de fomentar el desarrollo y la innovación para alcanzar la tendencia hacia las Smart Cities, es el elaborado por la Comisión Europea a través del programa Horizonte 2020 ([OTH-HORIZON2020](#)). El programa se ejecutará de 2014-2020 y tiene un presupuesto de 80 mil millones de euros.

Dicho programa ha sido fomentado por el creciente éxodo rural que experimenta la población hacia las zonas urbanas, estimando que el 80% de los europeos (en algunos países hasta el 90%), vivan en los grandes núcleos urbanos para el 2020. El ambicioso programa Horizonte 2020, consta de tres proyectos principales y de reciente creación, presentados en la Jornada Informativa sobre las Ciudades y Comunidades Inteligentes, 2015. Dichos proyectos son: GROWSMARTER, TRIANGULUM y REMOURBAN. Implicados en los mismos se encuentran 7 países de la Comisión Europea: Alemania, España Países Bajos, Noruega, Suecia, Turquía y Reino Unidos (Comisión Europea., 2015b).

GROWSMARTER: Las tres ciudades faro donde se llevará a cabo este proyecto son Barcelona (España), Colonia (Alemania) y Estocolmo (Suecia). El

objetivo de dicho proyecto es aplicar doce tecnologías para ciudades inteligentes a modo de ciudades piloto, promoviendo la implantación de las mismas en otras comunidades. El proyecto se enfoca al desarrollo de barrios de bajo consumo energético con infraestructuras integradas y movilidad urbana sostenible.

TRIANGULUM: Para este proyecto las ciudades seleccionadas son Eindhoven (Países Bajos), Mánchester (Reino Unido) y Stavanger (Noruega). El objetivo del mismo está asentado en tres elementos fundamentales: demostración, difusión y reciprocidad. En el mismo se realizarán planteamientos pioneros en materia de movilidad, TIC's y abastecimiento energético.

REMOURBAN: Las ciudades piloto de este proyecto son Eskisehir (Turquía), Nottingham (Reino Unido) y Valladolid (España). Para este programa se enfocan los esfuerzos en realizar un método holístico en el que se lleven a cabo las funciones sin fisuras entre la movilidad, el sector energéticos y las TIC's.

Horizonte 2020 será el instrumento financiero para la aplicación de la Unión por la Innovación cuyo objetivo es asegurar la competitividad global de Europa. Su desempeño será desarrollado a través del Programa de Investigación y Desarrollo Técnico, el Programa de Competitividad e Innovación (CIP) y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) (Comisión Europea., 2015a). La finalidad que persigue con este ambicioso programa la Comisión Europea es el servir de estímulo a otras ciudades para que reproduzcas las propuestas llevadas a cabo, de este modo se garantiza el avance de la sociedad europea en su conjunto y se desarrolla un nuevo modelo a todos los niveles, en cualquier caso, más competitivo.

Es inevitable darnos cuenta que el desarrollo de las Ciudades Inteligentes son la tendencia ineludible hacia la que nos dirigimos. Tanto entidades públicas como privadas están investigando, innovando e invirtiendo en un futuro que cada vez parece más cierto y alcanzable.

Muchas son las tecnologías que se ven envueltas para la consecución de una *Smart City*, entre ellas Big Data, *Internet of Things* (IoE), *Cloud Computing* y *Open Data*. Las conexiones existentes en una *Smart City* son muy complejas, formando un verdadero ecosistema con múltiples procesos que coexisten al mismo tiempo. La

gestión eficiente de todos los datos generados, y las infraestructuras para que lo soporten en un entorno de Ciudad Inteligente es el verdadero reto a llevar a cabo. Con la tecnología *Cloud Computing* y Big Data se podrán almacenar, gestionar y utilizar las ingentes cantidades de datos generadas por los diversos dispositivos conectados. Con el IoT, o en el caso de las *Smart Cities* ya podría catalogarse de IoT, se pueden realizar todas las conexiones con los componentes de la misma, posibilitando el conocimiento instantáneo del estado de cualquier cosa, empresa, persona o institución. Y con la herramienta *Open Data*, que definiremos en los próximos epígrafes, se facilitará la información de todos los agentes participantes, fomentando la transparencia y la cooperación dentro de un territorio que cobra y rezuma inteligencia en todo su ser.

VII. DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES.

Avancemos un paso más y que repercute directamente al sector de interés en el presente proyecto: el Turismo. Inevitablemente, al realizarse el desarrollo hacia las *Smart Cities*, se generarán nuevos negocios y demandas en el mercado turístico. Con el interés y la integración de las TIC's en todo lo que nos rodea, es evidente que tanto el habitante como el turista que visita el lugar, imponga sus necesidades de hiperconexión a la Red y experiencias relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación. Así pues, surgen los *Smart Tourism Destinations*.

El concepto de Destino Turístico Inteligente podría considerarse de la unión de las *Smart Cities* y del *Smart Tourist*. El turista inteligente, es un nuevo tipo de usuario/cliente que tiene la necesidad de estar conectado como parte vital de su vida y como componente necesario para disfrutar de su experiencia en el destino. Este tipo de perfil está conectado en cualquier momento, desde cualquier parte y a través de múltiples y diversos dispositivos y canales, generando y demandando una gran cantidad de contenidos. Asimismo, se relaciona con el destino antes, durante y después de su estancia, siendo parte también de la experiencia vivida (SEGITTUR.,

2013)(Mascaró, T., 2013).

Se recrea y se informa del lugar que visitará, estudiando los sitios de interés, los puntos fuertes del destino y las recomendaciones o críticas por parte de otros usuarios que han visitado la zona. Durante su estancia, busca información y realiza reservas para complementar su experiencia, se conecta con las plataformas de las que dispone el destino y genera contenido en tiempo real de sus impresiones, gustos, críticas, vivencias, comunicándose a través de diferentes canales con personas en un entorno internacional. Por último, tras finalizar la experiencia, regresa a su lugar de origen, transmitiendo a través de redes sociales, webs, blogs, su experiencia y sus vivencias en el lugar, realizando críticas y recomendaciones del destino, creando contenido a través de imágenes y vídeos del lugar que visita, etc.; todo dentro de un entramado donde la tecnología y la comunicación es el denominador común para este nuevo perfil de turistas.

Una *Smart Tourism Destination*, según SEGITTUR¹⁵ es: “*Un destino turístico innovador, consolidado sobre una infraestructura tecnológica de vanguardia, que garantiza el desarrollo sostenible del territorio turístico, accesible para todos, que facilita la interacción e integración del visitante con el entorno e incrementa la calidad de su experiencia en el destino.*” (SEGITTUR., 2013).

A modo de síntesis, extraemos las palabras claves dentro de la definición facilitada por la entidad SEGITTUR para entender los aspectos o características fundamentales que definen un Destino Turístico Inteligente:

<ul style="list-style-type: none">● Un espacio turístico innovador● Tecnología de vanguardia● Gestión eficiente de los recursos● Calidad de la experiencia turística.	<ul style="list-style-type: none">● Competitividad del sector turístico● Interacción e Integración● Accesibilidad● Desarrollo sostenible
--	---

Quizás se nos plantee la cuestión de si el concepto de Destino Turístico

¹⁵ SEGITTUR es un organismo dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo responsable de impulsar la innovación (I+D+i) en el sector turístico español: <http://www.segittur.es/>

Inteligente viene desencadenado única y exclusivamente por el desarrollo de las *Smart Cities* aplicadas a los destinos turísticos. Nada más lejos de la realidad, no podríamos atribuir exclusivamente el desarrollo de los *Smart Tourism Destinations* al paradigma que surge con las *Smart Cities*, sino a la necesidad de nuevos enfoques por parte de la gestión de los destinos turísticos debido a los cambios en las dinámicas del mercado (nuevos perfiles del turista, hábitos de consumo, evolución socioeconómica, introducción de nuevos productos, etc.) que se aúnan con el desarrollo del paradigma de la *Smart City*.

Sí podremos asegurar, que debido al cambio que experimenta las dinámicas del mercado, el sector turístico está fomentando la creación de las *Smart City*, siendo partícipe en cuanto a desarrollo e innovación dentro del sector con ejemplos como los que hemos mencionado a lo largo del presente proyecto (recordemos el epígrafe IV: Las aplicaciones del Big Data en Turismo).

Para llevar a cabo toda la actividad turística de manera eficiente se hace necesario disponer en el destino de las infraestructuras necesarias mencionadas para una Ciudad Inteligente. Así pues, se desarrolla una compleja red dentro del espacio físico del *Smart Tourism Destination* (no necesariamente coincide con la delimitación física de la ciudad) donde se conectan dispositivos y sensores a Internet formando una extensa plataforma virtual de servicios, tanto para los habitantes como para los turistas, que incrementen la experiencia y la competitividad que ofrece el destino.

Gracias a la extensa red de infraestructuras y plataformas de servicios conectadas, se genera una gran cantidad de contenido que necesita ser capturado, almacenado, analizado y posteriormente explotado por parte de los agentes de servicios que componen el Destino Turístico Inteligente (empresas públicas y privadas). Es en este punto cuando nuevamente se hace visible el uso de Big Data, donde gracias a la gestión eficiente de dicho datos, no sólo se facilita una toma de decisiones más rápida y acertada, sino que se facilita el conocimiento de manera más precisa de los hábitos y necesidades de consumo de los turistas.

De este modo, puede diseñarse un servicio o producto más adaptado a cada

cliente, pudiendo personalizar en grado máximo su experiencia en el destino, llegando a ser altamente competitivos y con una oferta de servicios orientada hacia una experiencia ininterrumpida. Asimismo, los beneficios de avanzar hacia un Destino Turístico Inteligente no sólo vienen de la mano con la satisfacción del turista, sino que permite gestionar de manera más eficiente los recursos privados y públicos, siendo más sostenibles y respetuosos con el medioambiente al adaptar perfectamente la oferta a la demanda (Buhalis, D. & Amaranggana, A., 2015).

Gracias al desarrollo de los *Smart Tourism Destinations* el turista tiene a su disposición toda clase de soluciones digitales basadas fundamentalmente en las tecnologías de geolocalización y realidad aumentada, donde poder consultar itinerarios y horarios de transportes, mapas del destino con información de interés, audioguías, aplicaciones móviles con información del lugar visitado en tiempo real, etc.

De acuerdo con el informe elaborado por SEGITTUR sobre Destinos Turísticos Inteligentes, se hace interesante realizar un análisis de las diferencias clave entre una *Smart City* y un *Smart Tourism Destination*, teniendo de este modo una visión más clara de la definición que tratamos de explicar en el presente epígrafe (SEGITTUR., 2013). Así pues las diferencias que se presentan son las siguientes:

- El público objetivo es el turista y no el ciudadano: Los habitantes también se ven favorecidos de manera inevitable por el desarrollo del destino, no obstante, es un beneficio colateral y no el motivo por el que se realiza el desarrollo tecnológico en el lugar.
- El sector turístico es quien impulsa el desarrollo hacia un Destino Turístico Inteligente, ya sea desde el ámbito público como el privado.
- La interacción del turista con el destino va más allá de la estancia en el lugar, sino que existe relación desde antes de la visita y se prolonga hasta después de su regreso.
- La oferta la constituyen las experiencias turísticas vividas en el destino,

donde no necesariamente los límites geográficos de la *Smart City* coinciden con la zona de disfrute del destino turístico.

- Por último, los Destinos Turísticos Inteligentes están enfocados a la mejora de la experiencia del turista y al incremento de la competitividad, mientras que las Ciudades Inteligentes están enfocadas a la mejora de la calidad de vida de los residentes de la ciudad y al desempeño adecuado de la gobernabilidad.

Si nos centramos en las aplicaciones actuales donde se comienzan a desarrollar los Destinos Turísticos Inteligentes, podríamos mencionar, sin ir demasiado lejos, los esfuerzos realizados dentro de España para el desarrollo de los mismos, siendo indudablemente el sector turístico el más importante del país. El proyecto de Smart Cities comenzó a desplegarse en España en el año 2012, apoyado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que ha enfocado el desarrollo de los *Smart Tourism Destinations* como una de las prioridades a desarrollar. Para ello, a través de SEGITTUR ha creado una plataforma denominada [Spain in Apps](#) donde se fomenta el desarrollo de aplicaciones móviles que ofrecen al viajero la información necesaria para su visita al destino, siendo la misma actualizada, geolocalizada y especializada por lugares a visitar.

Asimismo, se ha desarrollado dentro de la política turística española el Plan Nacional e Integral de Turismo ([PNIT](#)) (2012-2015), cuya finalidad es impulsar la competitividad de los destinos y empresas del sector, renovando su estructura y contribuyendo a la generación de riquezas para el país. El impulso planteado por el PNIT incluye la gestión y el fomento de los Destinos Turísticos Inteligentes donde se persigue la mejora de la calidad y la sostenibilidad de los servicios prestados y de la experiencia de los turistas, la posición de España como destino turístico frente al mercado turístico internacional y el impulso de la innovación tecnológica a todos los niveles (Instituto de Turismo de España., 2012).

Con la ayuda por parte del Ministerio de Turismo y el Organismo SEGITTUR podemos presumir de tener la primera Isla Inteligente: El Hierro. Para ser

considerada *Smart Island*, el proyecto debía cumplir con tres requisitos fundamentales: sensorización, gestión inteligente de la información y transporte de los datos. El fundamento de este proyecto era dar el primer paso hacia un Desarrollo Turístico Sostenible, donde la isla fuera capaz de autoabastecerse al 100% de las energías renovables, con una red WiFi gratuita para toda la isla y con la gestión inteligente y sostenible por parte del Gobierno de todos los recursos de la isla, objetivo finalmente alcanzado en el año 2013 (ABC, 2013). Otros muchos lugares no se han quedado rezagados y han seguido el ejemplo de El Hierro, tales como Villajoyosa, Castelldefels, Palmas de Mallorca, Marbella, Lloret de Mar y Las Palmas de Gran Canaria.

Muchos son los beneficios que se comienzan a percibir y que sin duda incrementarán con el desarrollo y la tendencia creciente hacia establecer los Destinos Turísticos Inteligentes. Los principales factores que justifican el avance hacia este nuevo paradigma son diversos, como la evolución tecnológica imparable, los nuevos modelos de negocio en crecimiento o los cambios en la gestión empresarial, la competitividad de los Destinos Turísticos a nivel mundial, la demanda cambiante por parte de los turistas/consumidores, la búsqueda de la eficiencia y la sostenibilidad. En definitiva, tanto las Ciudades Inteligentes como los Destinos Turísticos Inteligentes, son un hecho incuestionable y que llegan para quedarse, las dudas inicialmente existentes de una visión poco realista del futuro, ahora se vuelven más nítidas y ciertas, donde quedará atrasado y abocado al fracaso quien no innove y se adapte al nuevo modelo económico y social existente en el mercado global; nos dirigimos hacia el concepto que todo lo englobará: *Smart World*.

VIII. OPEN DATA.

1. Definición de Open Data y características.

El concepto de *Open Data* (Datos en Abierto en español) es definido como un conjunto de datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona (física o jurídica) y que se encuentran sujetos, en algunos casos, al requerimiento de atribución y a compartirse de la misma manera en la que aparecen, sin que dicha información disponga en ningún caso, de permisos específicos para su utilización (copyright, derechos de autor, patentes, etc.) (Open Knowledge Foundation, 2013).

Acorde con la definición que reporta el portal web *Open Data Handbook*¹⁶ se considera *Open Data* cuando los datos reúnen las siguientes características:

- **Disponibilidad y acceso:** La información debe ser accesible para todos los usuarios sin limitaciones de acceso, preferiblemente por Internet y disponible en un formato conveniente.
- **Reutilización y redistribución:** Datos sin licencias de uso para su reutilización y redistribución, capaces incluso de ser integrados en otros conjuntos de datos.
- **Participación Universal:** No debe existir discriminación ni limitación de uso de tipo alguno para el acceso a la información.

El objetivo principal que se busca a través de *Open Data* es transmitir y poner a disposición de todos los usuarios, ya sean personas físicas o jurídicas, los datos generados principalmente por el sector público (desde información geográfica, estadísticas demográficas y económicas, estudios documentales de los temas

¹⁶ *Open Data Handbook* es un portal web adherido al portal *Open Knowledge Foundation* cuya finalidad es apoyar la difusión del conocimiento abierto en un sentido más amplio, incluyendo conceptos como el Contenido abierto y los Datos en abierto: <http://opendatahandbook.org/>

sociales e investigadores, etc.) con el fin de generar nuevos contenidos, servicios y aplicaciones con dicha información en post de una mejora social y económica de la Sociedad. Así pues, gracias a la apertura de las bases de datos en propiedad actualmente del Gobierno, se consigue el fomento en el desarrollo de nuevos estudios, y la creación y desarrollo de negocios y servicios, con costes menores gracias al ahorro en el proceso investigador.

Asimismo, la aplicación de *Open Data* supondrá inevitablemente la generación de confianza por parte de la ciudadanía en su conjunto, que ve en el Gobierno la transparencia, al poner a disposición de todos, las entrañas del sistema. A esta vertiente se le denomina *Open Government* o *eGovernment*, donde son las Administraciones Públicas las facilitadoras de los datos en bruto. Los partidarios e incitadores de esta dinámica defienden que la información de la que disponen el Gobierno y las Administraciones Públicas es de carácter público, ya que es la ciudadanía quien, a través de sus impuestos, financia los estudios realizados por dichas instituciones.

Para que los proyectos asumidos en materia de *Open Data* sean considerados como tal, deberán seguir las recomendaciones facilitadas por el W3C¹⁷ (*World Wide Web Consortium*). Dicha fundación recomienda la liberación de los datos siendo útiles y que estén disponibles en formatos reutilizables.

Para tener una visión más cercana y acertada de la realidad del uso de *Open Data*, a través del portal [The Web Index](#) gestionado por 3WC, se recoge anualmente un ranking donde se estudia el impacto de determinadas políticas en la Web. En la siguiente imagen podemos observar la situación global en cuanto a apertura de datos para el año 2014, siendo Dinamarca con un 100% la región con mejor apertura en cuanto a datos y Etiopía la peor posicionada con un 0% en apertura de datos. Para el caso de España, analizando los datos ocupa el puesto 23 del ranking, con un 74,53% de apertura en datos.

¹⁷ W3C es una comunidad internacional cuyo objetivo es desarrollar estándares Web, así como especificaciones técnicas y directrices: <http://www.w3c.es/Consortio/>

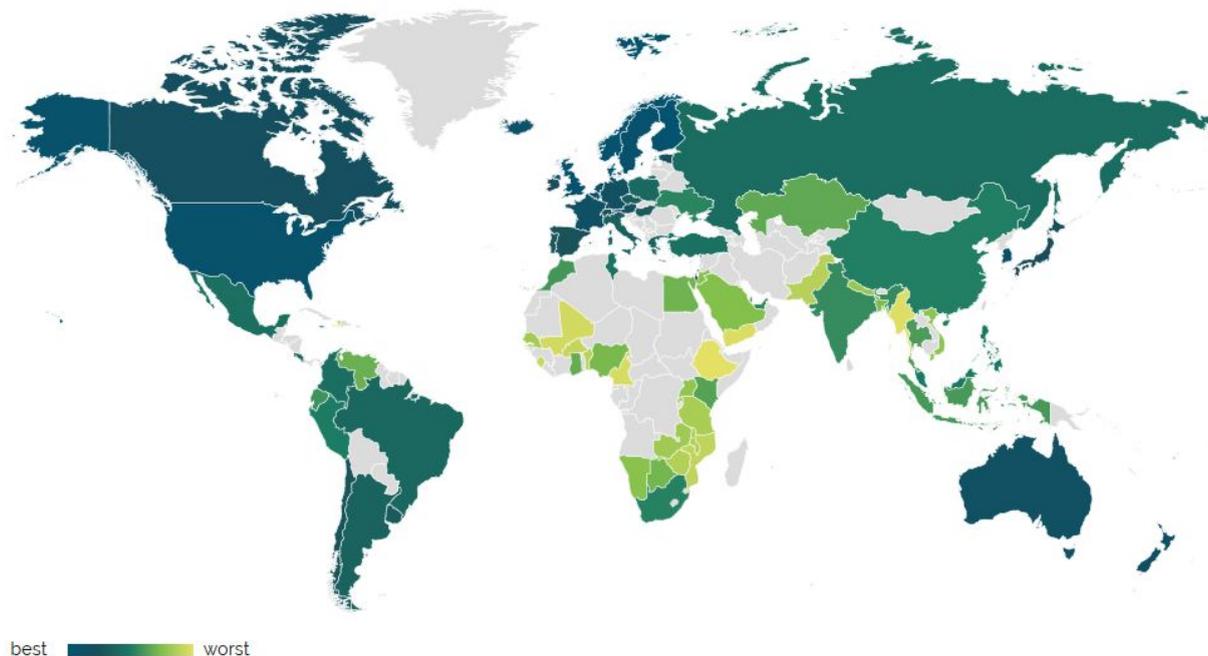


Figura 12. Posición Global de Open Data, 2015.

Fuente: The Web Index.

No obstante, el movimiento *Open Data* va más allá de la apertura de los datos por parte del Gobierno, de hecho, las primeras entidades en tomar partido son precisamente las organizaciones privadas, que han permitido en muchos casos poner la información disponible a manos de todo el que la desee. Así pues a este movimiento, el *Movimiento Open*, se entiende como una forma de difundir la información, e incluso, como una forma nueva de entender la Sociedad, donde predomina la cultura de la colaboración, y el trabajo por la comunidad y el bien común (Senso J., 2013).

En múltiples ocasiones y debido a la conexión existente entre *Open Data* y *Open Government*, se suelen hablar de ambos conceptos como sinónimos, no obstante, la realidad es que *Open Data* sería la forma de actuar y *Open Government* un ejemplo de actuación.

2. Aplicaciones actuales de Open Data.

Para el caso de España, existen numerosas iniciativas a todos los niveles

administrativos (local, regional, autonómico y nacional) para el desarrollo de *Open Data*. Uno de los proyectos con más trascendencia es el *Proyecto Aporta*, ubicado dentro del [Plan Avanza 2](#) cuyo objetivo es promover la cultura de la reutilización de la información en el ámbito de la Administración Pública. Dicho proyecto es promovido por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas y por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (a través de [Red.es](#)) basada en la Directiva 2009/98/CE, de la *Ley 37/2007 de Reutilización de la Información del Sector Público* (Gobierno de España, 2007).

Las actuaciones del proyecto Aporta han sido:

- La elaboración de un portal de Internet donde poder acceder a la información por todos los usuarios.
- Creación de un Catálogo de Información Pública correspondiente a la Administración General del Estado.
- Realización de eventos de concienciación y buenas prácticas para la involucración de todos los colectivos en el uso de *Open Data*.
- Estudio sobre el sector infomediario en España a través del Proyecto Aporta: El sector infomediario tiene como objetivo la generación de aplicaciones, servicios y productos con un valor añadido y destinados a terceros elaborados gracias a la información del sector público utilizados por un conjunto de empresas adscritas (Sahuquillo, J. L., 2012).

Los resultados obtenidos ascienden a la creación de 807 bases de datos informativas (Red.es, 2009).



Figura 13. Datos en abierto: Proyecto Aporta.

Fuente: <http://datos.gob.es/>

El objetivo de dicho proyecto es: *“crear las condiciones para el desarrollo del mercado de la reutilización de la información del sector público, así como, para dar apoyo a las unidades administrativas, en las actividades técnicas y organizativas necesarias para que publiquen de acuerdo con la legislación vigente y de la forma más amigable para su reutilización, la información de acceso no restringido que recogen.”* (datos.gob.es, 2009). Asimismo, Proyecto Aporta está enmarcado en torno a siete líneas de actuación:

<ul style="list-style-type: none">● Difusión, Sensibilización y formación.● Asesoramiento y soporte.● Cooperación internacional.● Catálogo Nacional de datos abiertos: <i>datos.gob.es</i>	<ul style="list-style-type: none">● Estadísticas sectoriales.● Ámbito legislativo y cooperación nacional.● Colaboración público-privada (CPP).
---	--

El Proyecto Aporta, entre otros muchos realizados a distintos niveles dentro de las Administraciones Públicas, está fomentando el desarrollo de España como un país que aboga por la transparencia y la confianza en cuanto a la transmisión de datos se refiere. Destacamos por su cercanía, el [Portal Open Data Canarias](#) efectuado para la Comunidad Autónoma, y el [Portal de Open Data](#) instalado el pasado año por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Este último, dispone actualmente de 84 conjuntos de datos y 934 distribuciones. Con ello, la Administración de la capital pretende avanzar y posicionarse como un Gobierno abierto y transparente. En dicho portal no sólo aparece información pública elaborada por la institución, sino que además, se han adherido y plasmado los datos provenientes de algunos organismos privados. Los conjuntos de datos más valorados dentro de dicho portal son los siguientes (Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria., 2015):

- **Hoteles:** Conjunto de datos con la descripción de los hoteles de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria y que están inscritos en la Sociedad de

Promoción de la ciudad, catalogado dentro del sector turístico.

- **Eventos:** Conjunto de datos con la descripción de los eventos que se desarrollan en la capital y que, igual que en caso anterior, están inscritos en la Sociedad de Promoción de la ciudad. Sector: Cultura y Ocio, Turismo.
- **Catálogo de Datos Abiertos:** Conjunto de datos generados por el Ayuntamiento de las Palmas de Gran Canaria con información pública útil y perfectamente reutilizable si se aplica al ámbito del sector público estatal.
- **Guaguas Municipales:** Conjunto de datos generados por Guaguas Municipales, S.A. y puesto a disposición de los usuarios. Esta base de datos está conectado con el ejemplo que dimos de Moovit en el apartado de aplicación de Big Data en Turismo, donde Guagua Municipales ha empleado dicha herramienta para poner a disposición de los usuarios la información necesaria. Perteneciente al sector del transporte, esta información podrá ser utilizada siempre que los resultados vayan dirigidos al ámbito del sector público estatal, siendo el Ayuntamiento el encargado de publicar y distribuir los datos generados por Guaguas Municipales.
- **Sugerencias y reclamaciones:** Por último, el catálogo de datos que se generan de las sugerencias y reclamaciones presentadas por los ciudadanos donde proponen mejoras o protestas y reclamas en los servicios municipales. Esta información se encuentra catalogada dentro del sector sociedad y bienestar, y para su reutilización se deberá dirigir los objetivos hacia el ámbito del sector público estatal.

Con ello queremos poner en alza y valor los esfuerzos que se están efectuando por parte de las Instituciones Públicas de Canarias para no quedar rezagados en cuanto a materia tecnológica e innovación se refiere. Con los ejemplos que hemos visto, cabe destacar que Canarias está tomando una fuerte posición con respecto a otras Comunidades Autónomas de España (recordemos los méritos como primera Smart Island, desarrollo de la capital grancanaria como Smart City, etc.) y es indispensable actualizarnos ya que el sustento de nuestra región viene

principalmente procurado por el sector del Turismo. Si todos estos avances son los necesarios e inevitables para mantener la posición competitiva de la que dispone Canarias como destino turístico a nivel internacional, se deben tomar a cabo mayores iniciativas referidas a la instalación de tecnologías que faciliten y mejoren al turista, nuestro principal cliente en Canarias, la experiencia y la estancia de la que disfruta cuando nos visitan. Ya no podemos conformarnos con un turismo ciertamente desfasado y abocado a la extinción como es el turismo de sol y playa, debemos promover e incitar nuevos modelos de negocio y nuevos servicios que llamen la atención de los miles de turistas que deciden Canarias como destino ideal para sus vacaciones.



Figura 14. Portales Open Data en Canarias y Gran Canaria.

Fuente: <http://www.opendatacanarias.es/> <http://datosabiertos.laspalmasgc.es/>

Entendiendo el concepto, es hora de relacionarlo con la materia hasta ahora definida. Así pues, es indiscutible que *Open Data* es Big Data cuando reúne las características de volumen, velocidad, variedad y veracidad. Al tratarse generalmente de grandes bases de datos que sí reúnen dichas características podríamos concluir con la relación inevitable entre ambos términos. Asimismo, y en relación al tema del presente proyecto, el Turismo, *Open Data* se hace patente y necesario si se desea avanzar hacia las conocidas Ciudades Inteligentes y a su vez, a los Destinos Turísticos Inteligentes. Es imprescindible para la consecución y el avance del nuevo paradigma que se nos presenta, la disponibilidad y transparencia

de todos los contenidos que se generen entre los diversos agentes involucrados: Gobierno, ciudadanía y empresas.

IX. SEGURIDAD Y PRIVACIDAD DEL TURISTA.

Llegados a este último punto, cabría preguntarse en relación a la seguridad y privacidad del turista. Al mencionar durante todo el proyecto el despliegue de contenidos ahora accesible para las empresas y organismos públicos, la utilización de la información generada por los turistas para realizar una oferta personalizada de la experiencia, y la apertura de los datos para el desarrollo eficiente de las Ciudades Inteligentes, los Destinos Turísticos Inteligentes y en definitiva, para la Sociedad en su conjunto, es previsible que se genere dicha pregunta. Cuando se hace un mal uso de los datos y contenidos por parte del Gobierno u otra entidad ya sea pública o privada, generados por los usuarios, clientes y turistas, sin el conocimiento de los mismos y para fines que no fueron los inicialmente cedidos, estaremos hablando de *Big Brother* (INVAT-TUR, 2015).

Ahora bien, Big Data no supone un riesgo para la seguridad ni privacidad del turista, el riesgo viene encadenado a la mala gestión y el mal uso que se le den a esos datos, transfiriéndolos sin consentimiento a otros agentes. La información y contenido que se recoge, no responde a datos personales o desagregados por individuos, sino que se almacenan y utilizan las bases de datos con componentes agregados, ya que la propia Ley protege la privacidad de la persona. El objetivo de Big Data es enfocarse más hacia la identificación de los hábitos y pautas por grupos o segmentos de población, y para el caso que nos compete, centrado en el conocimiento de las necesidades de los turistas en el destino que visita. De este modo podrá conseguirse una gran oportunidad de negocio para las empresas y un gran beneficio para los turistas que reciben un servicio adaptado a sus necesidades.

Cierto es que la línea es muy delgada entre el respeto por la privacidad de

cada individuo y la transparencia para la mejora de la adaptación entre las ofertas y demandas de los turistas. En este punto es donde se presentan los mayores desafíos de Big Data. El punto de cohesión entre recibir un mejor servicio en el destino, totalmente personalizado y conectado con, por ejemplo, un Destino Turístico Inteligente está en la decisión del turista, que puede consentir las transacciones y datos que estime oportunos para que sean utilizados en post de una experiencia más rica en contenido virtual, pero en ningún caso, los datos personales del individuo serán transferidos o utilizados.

Cabe destacar, que hemos mencionado la transparencia y confianza a la que se pretende llegar con el nuevo cambio de paradigma. En el presente trabajo no sólo hemos hablado de herramientas y desarrollo tecnológico, también hemos recalcado la evolución en la mentalidad social a la que nos enfrentamos. No debemos renunciar a nuestra privacidad, pero si debemos confiar en un nuevo modelo basado en la colaboración y la transparencia, en la responsabilidad corporativa, y en el respeto de los principios éticos y legales de la información facilitada por los turistas, para una mejora en la eficiencia y en la experiencia del mismo en el destino (Fears, O.F., 2013).

Muchas vertientes de estudiosos, ejemplo de ello es el académico Evgeny Morozov, y colectivos sociales, están en contra de la utilización de Big Data, viendo en ella un arma de doble filo que viola la privacidad de los usuarios y los derechos como individuo, y que permite a las grandes corporaciones y Gobiernos controlar a los ciudadanos y turistas sin el conocimiento explícito de ellos, recordemos el caso de Estados Unidos. No obstante, y de acuerdo con el profesor Jacques Bulchand, y como tranquilizante para los usuarios de cualquier plataforma que recopile datos, se hace estrictamente necesario el consentimiento del individuo y como ya mencionábamos, los datos adquiridos serán desagregados, es decir, no deberían ser jamás del turista individual (Bulchand, J., 2015).

Así pues, se está cuestionando mucho en los últimos años no sólo la privacidad del turista en cuanto a la sesión de sus datos y contenidos generados, sino a las transacciones que puedan realizar a través de la Red. El término

“Ciberseguridad” se ha convertido en la palabra de moda, donde se hace necesario practicar por parte de las empresas e Instituciones Públicas una adecuada gestión y protección de los servicios y plataformas que ofrece, evitando fraudes de tarjetas de crédito, los sistemas de pago online defectuosos, virus informáticos, etc. tan frecuentes en Internet.

Al acceder a una mayor apertura de los datos por parte de todos los agentes, las amenazas técnicas son más potenciales debido a la dependencia de los mismos a la ciberinfraestructura. Se hace fundamental la inversión en Ciberseguridad, y un ejemplo de Organismos que facilitan un servicio de estas características es *IEEE Computer Society*¹⁸ a través del programa *IEEE Cybersecurity Initiative*. Dicho programa ha sido creado con el objetivo de proporcionar conocimientos a los profesionales y a las partes interesadas en cuestiones relacionadas con la seguridad cibernética (IEEE Technical Community., 2015).

La seguridad en la red es uno de los grandes desafíos a abordar por parte de de las empresas y las Instituciones Públicas ya que supone todo un riesgo para el mantenimiento y avance de las tendencias presentadas a lo largo de todo el proyecto. El surgimiento del Internet of Things ha supuesto un cambio disruptivo y desencadenado de manera acelerada, sin apenas tener tiempo a reaccionar en las materias que competen a la seguridad y a la privacidad con los contenidos generados a raíz del Internet de las Cosas.

Las recomendaciones son claras y obligatorias, debe invertirse más capital y realizar mayores esfuerzos en el desarrollo de profesionales y sistemas capaces de proteger la seguridad de todos los contenidos y transacciones que se realizan en Internet, ya que es este punto, donde mayor preocupación e incertidumbre hay por parte de todos los usuarios del mismo.

Big Data a pesar de todo lo definido hasta el momento, no es sólo un conjunto de datos que reúnen las características de las 4 V's definidas al principio del presente proyecto, Big Data es el uso apropiado y transparente de los datos

¹⁸ IEEE Computer Society es la organización de miembros dedicada a la ciencia y la tecnología informática más importante del mundo: <http://www.computer.org/>

facilitados por los usuarios y turistas. Sin embargo, siempre existirán dos tipos de ciudadanos, según palabras del profesor Niels Ole Finnemann de la Universidad de Copenhague y Director de NetLAB¹⁹: *“The citizens will divide between those who prefer convenience and those who prefer privacy,”*. *“Los ciudadanos estarán divididos en dos grupos, quienes prefieran la convivencia y quienes prefieran la privacidad”*.



Figura 15. Big Data vs Big Brother.

Fuente: Wikimedia Commons. [Kippelb](#)

X. CONCLUSIONES.

Big Data es sinónimo de actualidad, es sin duda una herramienta que ya está entre nosotros y viene para quedarse en todos los aspectos que competen a la Sociedad y los agentes participantes en la misma.

Las oportunidades que brinda dicha herramienta en el sector turístico son más que evidentes y a lo largo del presente proyecto hemos podido conocer aplicaciones prácticas de su utilización, reportando auténticos beneficios a la industria turística y,

¹⁹ Netlab es un proyecto de infraestructura de investigación para el estudio de los materiales de Internet dentro del campo de las Humanidades: <http://www.netlab.dk/>

lo que es más importante, a la experiencia del turista.

El tráfico de información es la nueva moneda de cambio, capaz de ahorrar grandes cantidades de dinero, adaptar la oferta a las necesidades del turista y crear una corriente de transparencia y colaboración en post de una mejora en la Sociedad actual.

Durante el presente proyecto, se ha presentado las nuevas tecnologías que están afectando al sector y que, fomentado por el mismo, evolucionan a velocidades y objetivos nunca antes planteados. Las limitaciones existentes y prácticamente imposibles de sortear hasta hace unos años en cuanto a infraestructuras tecnológicas para el almacenamiento, procesamiento, gestión y análisis de los datos; son ahora posibles gracias al desarrollo de Big Data. Es sin duda dicha herramienta, la detonante del desarrollo de otras tecnologías favorecedoras para el turista y la Sociedad como las definidas en este artículo tales como el Internet de las Cosas, el *Open Data*, las Ciudades Inteligentes y los Destinos Turísticos Inteligentes.

Podríamos hablar de tendencia u objetivo futuro cuando hablamos del desarrollo de los Destinos Turísticos, pero como ya sabemos, no es un concepto teórico sin aplicación y con limitaciones, estamos hablando de actualidad y de aplicaciones reales de dichas tecnologías que, si bien parecen futuristas, nos son perfectamente asequibles para la gran industria que supone el Turismo.

En cuestión de 5 años, para el año 2020, tendremos perfectamente instaladas las *Smart Cities* en muchas ciudades del mundo, incluyendo varias en España. El reto radica en la capacidad del ser humano de adaptarse a un nuevo modelo de vida, donde se expanden las mentes y se adopta una ética y política de colaboración y respeto hacia todos los componentes de nuestro entorno, donde se instaura un nuevo modelo de Sociedad más concienciada con el medioambiente, donde se fomenta la educación, la cooperación y la cultura entre todos los agentes participantes, aspirando a un conexión entre todo lo que nos rodea y generando una gran comunidad solidaria; donde ya no sólo hablamos de avance tecnológico, sino de avance social.

Así pues la creación de los Destinos Turísticos Inteligentes son también más

que palpables, las cifras en inversiones que la industria está acometiendo en tecnología responden por sí solas a que esta tendencia no es sólo un concepto pasajero. Big Data participa y permite el desarrollo del sector a través de este ambicioso proyecto, donde empezaremos por la conexión dentro de zonas geográficas como una ciudad o destino, pero que, sin duda, avanzará hacia la conexión de todo a nivel mundial. El siguiente paso será el *Internet of Everything*, será lo que hemos denominado como *Smart World*.

Gracias también a los esfuerzos realizados por el sector turístico, el ámbito institucional y de Gobierno comienza a aceptar el cambio de paradigma que se avecina y ha realizado los primeros pasos hacia la transmisión libre de información, es decir, hacia la aplicación de *Open Data*. Si se desea evolucionar hacia una Sociedad donde prime la transparencia y la colaboración, no sólo deberán realizar los esfuerzos la ciudadanía y las empresas privadas, sino que las Instituciones Públicas también deben de verse involucradas. Su correcta aplicación conllevará un desarrollo sostenible y eficiente de la ciudad o destino donde se aplica, favoreciendo la calidad de vida de los habitantes y de los turistas que visitan el lugar.

Así pues, es entendible que surja la polémica entre la liberación de todos los datos, es decir, de la política de colaboración, frente a la privacidad del individuo y, en el caso que nos compete, de la privacidad del turista que visita el destino. Big Data, a través del uso eficiente de los datos, permite la mejora de la experiencia del visitante protegiendo la privacidad del mismo pues, los datos que se recogen deben estar primeramente bajo el consentimiento expreso del individuo y, en ningún caso, serán datos personales que involucren a la persona en cuestión.

El objetivo del presente trabajo se ha enfocado en reflejar y definir la aparición de la herramienta Big Data por su importancia y por las repercusiones que está suponiendo a todos niveles, y en concreto a la industria del Turismo. Asimismo, se ha dado a conocer las herramientas y conceptos que se han derivado de dicha herramienta dentro del sector, afectando a lo hasta ahora conocido y enfocándose hacia un nuevo régimen económico, social y político. El fundamento ha consistido en informar sobre las posibilidades de la aplicación de Big Data en Turismo, mostrando

algunos ejemplos y proyectos actuales y los beneficios generados con su uso.

A través de la revisión bibliográfica realizada se ha querido reflejar el pasado, presente y futuro de Big Data y las aplicaciones que se han dado de la misma en Turismo. Se hace susceptible de comentar la limitación en cuanto a información en algunos casos debido a que estamos hablando de conceptos con muy pocos años de creación, y donde es ahora cuando se comienza a dirigir el interés por parte de los académicos y expertos de la materia.

Con el conocimiento adquirido poco más cabe plantearnos en cuanto a los beneficios de dicha herramienta y el impacto que ha producido y producirá en el sector turístico, el principal motivo de reticencia es el desconocimiento de las oportunidades tecnológicas por parte de la ciudadanía, así como las impresiones y opiniones de los turistas y ciudadanos en cuanto a la privacidad del individuo. Debe promoverse el conocimiento de las herramientas tecnológicas así como el desarrollo en cuanto a colaboración y cultura solidaria a todos los niveles, sopesando las ventajas y desventajas que vienen de la mano con el nuevo modelo que se avecina.

No obstante, y a pesar de los aspectos negativos que puedan entereverse, la tecnología en sí no supone un riesgo, el problema se plantea cuando se hace un mal uso de la misma por parte de los Gobiernos y empresas privadas. Lo que es incuestionable es que, a pesar de todo, la aplicación de las tecnologías en todos los niveles de la economía y la sociedad, y en especial, aplicadas a la industria turística, genera más beneficios que inconvenientes para todos los agentes involucrados; especialmente para la satisfacción y la experiencia del turista, principal objetivo y meta hacia el que está enfocado el sector turístico.

XI. BIBLIOGRAFÍA.

- ABC. (2013). *El Hierro se convierte en la primera «Smart Island»* - ABC.es. Recuperado a partir de <http://www.abc.es/local-canarias/20130318/abci-hierro-smart-island-201303181826.html>
- Akerkar, R. (2012). *TMRF Educational Activities*. Recuperado a partir de <http://www.tmrfindia.org/education.html>
- arXiv, E. T. F. the. (2013, octubre 3). *The Big Data Conundrum: How to Define It?* Recuperado a partir de <http://www.technologyreview.com/view/519851/the-big-data-conundrum-how-to-define-it/>
- Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. (2015). *Portal Open Data Las Palmas*. Recuperado 6 de julio de 2015, a partir de <http://datosabiertos.laspalmasgc.es/>
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). *Smart Tourism Destinations Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services*. En Tussyadiah, L. & Inversini, A. (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2015* (pp. 377-389). Cham: Springer International Publishing. Recuperado a partir de http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-14343-9_28
- Bulchand, J. (2015). *Smart Tourist Destination*. Recuperado a partir de <http://jbulchand.com/2015/01/definicion-de-destino-turistico-inteligente-smart-destination/>
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009). *Smart Cities in Europe*. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82. <http://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
- Castells M. (2001). *Internet y la sociedad en red*, 14-15. Recuperado a partir de <http://www.revistalafactoria.eu/articulo.php?id=185>

- Chacón, J. (2013). *La nueva experiencia NextGen de los Parques Disney ,MyMagic+*. Recuperado a partir de <http://disneyvacaciones.blogspot.com.es/2013/01/la-nueva-experiencia-nextgen-de-los.html>
- Cisco. (2014). ▶ *The Internet of Everything is the New Economy-*. Youtube. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=ALL6MuFWs1A>
- Cisco. (2015). *Internet of Everything*. Recuperado 1 de julio de 2015, a partir de <http://www.cisco.com/web/ES/tomorrow-starts-here/ioe/index.html>
- Comisión Europea. (2015a). *Horizon 2020 Takes Shape*. Recuperado 3 de julio de 2015, a partir de http://cordis.europa.eu/programme/rcn/890_en.html
- Comisión Europea. (2015b). *Horizonte 2020 y su contribución a las ciudades inteligentes de Europa*. Recuperado 3 de julio de 2015, a partir de http://cordis.europa.eu/news/rcn/122384_es.html
- Council, S. C. (2014). *Smart Cities Readiness: Understand the Issues to Accelerate the Journey*. Cisco. Recuperado a partir de <http://www.cisco.com/web/strategy/docs/smart-city-wp-732985.pdf>
- CRM Español,. (2013). *CRM definición*. Recuperado 25 de junio de 2015, a partir de <http://www.crmespanol.com/crmdefinicion.htm>
- datos.gob.es. (2009). *Iniciativa Aporta*. Recuperado 5 de julio de 2015, a partir de <http://datos.gob.es/acerca-de>
- de Bruin, S. (2013). *Big Data Brotherhood*. Recuperado 29 de junio de 2015, a partir de <http://www.themetisfiles.com/2013/04/big-data-brotherhood/>
- Dumbill, E. (2012). *Planning for Big Data*. Recuperado 25 de junio de 2014, a partir de <http://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=planning+for+Big+Data&btnG=&lr=>
- Eftekhari, M. H., Barzegar, Z., & Isaai, M.T. (2011). *Web 1.0 to Web 3.0 Evolution: Reviewing the Impacts on Tourism Development and Opportunities*. En F. V. Cipolla Ficarra, C. de Castro Lozano, E. Nicol, A. Kratky, & M.

Cipolla-Ficarra (Eds.), *Human-Computer Interaction, Tourism and Cultural Heritage* (Vol. 6529, pp. 184-193). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Recuperado a partir de http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-18348-5_17

- Europa Press. (2014). *La experiencia de la app Moovit de transporte público de Las Palmas de Gran Canaria finaliza con éxito*. *Canarias 7*. Recuperado a partir de <http://www.canarias7.es/articulo.cfm?id=357381>
- Evans, D. (2011). *Internet de las cosas: Cómo la próxima evolución de Internet lo cambio todo*. (Técnico) (p. 3). CISCO Internet Business Solutions Group (IBSG). Recuperado a partir de <http://www.cisco.com/web/LA/soluciones/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf>
- Fears, O.F. (2013). *Big data Big brother Big money*. Recuperado a partir de http://scholar.google.es/scholar?q=big+data+big+brother+big+money&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5
- Firoiu, D., & Croitoru, A.-G. (2013). *Tourism and Tourism Infrastructure from the Perspective of Technological Changes*. *Romanian Economic and Business Review*, 8(2), 93-103.
- Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). *How 'big data' can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study*. *International Journal of Production Economics*, 165, 241. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., y Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities*. Vienna University of Technology. Recuperado a partir de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=Giffinger
- Gobierno de España. *Ley 37/2007, de 16 de Noviembre, sobre Reutilización de la Información del Sector Público* (2007). Recuperado a partir de http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-19814

- González, P. (2014). *El Producto turístico*. En *El Producto Turístico*. Recuperado a partir de http://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/guianza/contenido_u4.pdf
- Google. (2015). *Acerca de los gráficos de Tendencias de búsqueda - Ayuda de Tendencias de búsqueda de Google*. Recuperado 30 de junio de 2015, a partir de <https://support.google.com/trends/answer/4355164?hl=es&rd=1>
- IDOM. (2015). *Smart Cities*. Recuperado 2 de julio de 2015, a partir de <http://www.smartcities.es/smart-cities/>
- IEEE Technical Community. (2015). *Cybersecurity Now!* - IEEE Technical Community Spotlight. Recuperado 6 de julio de 2015, a partir de <http://sites.ieee.org/spotlight/cybersecurity-now/>
- Instituto de Turismo de España. (2012). *Plan Nacional e Integral de Turismo 2012-2015*. Recuperado 5 de julio de 2015, a partir de <http://www.tourspain.es/es-es/VDE/Paginas/PNIT.aspx>
- INVAT-TUR. (2015). *Big Data: retos y oportunidades para el turismo*. (pp. 23-27). Recuperado a partir de <http://www.slideshare.net/invattur/estudio-big-data-retos-y-oportunidades-para-el-turismo>
- Jansana, N. (2014). *Cisco y Schneider ponen la primera piedra del «Smart City Campus» en Barcelona*. Recuperado a partir de <http://www.bolsamania.com/noticias/tecnologia/cisco-i-schneider-ponen-la-primera-piedra-del-smart-city-campus-en-barcelona--445279.html>
- Jiménez, R. (2015). *Moovit, la revolución del transporte público*. *El País*. Recuperado a partir de http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2015/01/20/actualidad/1421785187_997172.html
- Juniper Research. (2015). *Barcelona Named 'Global Smart City – 2015'*. Recuperado a partir de

<http://www.juniperresearch.com/press/press-releases/barcelona-named-global-smart-city-2015>

- Lantares Solutions. (2015). *El futuro del sector del turismo pasa por Big Data*. Recuperado a partir de <http://www.lantares.com/blog/el-futuro-del-sector-del-turismo-pasa-por-big-data>
- Martínez, A. (2012). *Turismo 2.0 iniciando el despegue*. En *Un mundo en cambio* (pp. 13-24). Oviedo: Septem Ediciones. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/id/10626024>
- Mascaró, T. (2013). *Smart Tourist y Smart Destinations* [Hosteltur]. Recuperado a partir de http://www.hosteltur.com/117370_smart-tourist-smart-destinations.html
- Mearian, L. (2014). *Hilton and Starwood hotel guests can soon unlock rooms with smartphones*. Recuperado 1 de julio de 2015, a partir de <http://www.computerworld.com/article/2842645/hilton-and-starwood-hotel-guests-can-soon-unlock-rooms-with-smartphones.html>
- Microsoft IoT. (2014). *IoT innovation takes flight in the airline industry* | Internet of Things. Recuperado a partir de <http://blogs.microsoft.com/iot/2014/12/05/iot-innovation-takes-flight-in-the-airline-industry/>
- Middleton, V. T. C., & Clarke, J. (2001). *Marketing in travel and tourism* (3rd ed). Oxford ; Boston: Butterworth-Heinemann.
- Motorola Israel LTD. (2002). *Mobile Tourism Guide* (No. IST-2001-36004). Comisión Europea-CORDIS. Recuperado a partir de http://cordis.europa.eu/project/rcn/61826_es.html
- Open Knowledge Foundation. (2013). *The Open Data Handbook*. Recuperado 2 de julio de 2014, a partir de <http://opendatahandbook.org/en/>
- Ortoll, E. (2014). *Big Data se escribe con V. COMeIN*, (37). Recuperado a partir de

<http://www.uoc.edu/divulgacio/comein/es/numero37/articulos/Article-Eva-Ortoll.html>

- Perez, S. (2014). *Why Travel Startup Hopper, Founded in 2007, Took So Long To «Launch»*. Recuperado a partir de <http://social.techcrunch.com/2014/01/20/why-travel-startup-hopper-founded-in-2007-took-so-long-to-launch/>
- Polo, F. y Polo, J.L. (2012). *Social CRM y Big Data: obligados a entenderse* | Territorio creativo - 2012. Recuperado a partir de <http://www.territoriocreativo.es/etc/2012/05/social-crm-y-big-data-obligados-a-entenderse.html>
- Red.es. (2009). *Proyecto Aporta*. Recuperado 5 de julio de 2015, a partir de <http://www.red.es/redes/actuaciones/administracion-en-linea/aporta>
- Sahuquillo, J. L. (2012). *¿Qué es el sector infomediario? Sueldos Públicos*. Recuperado a partir de <http://www.sueldospublicos.com/texto-diario/mostrar/91404/que-es-el-sector-infomediario>
- Santana, L. (2014, julio 10). *Big Data y sus aplicaciones en el sector empresarial*. Las Palmas de Gran Canaria.
- Santana, L., Ramos, S., y Sobirov, B. (2014). *Potencial y Retos de Big Data en Turismo*. En Congreso Nacional Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Universidad de Málaga, y Escuela Universitaria de Turismo (Eds.), . Presentado en TuriTec: Congreso Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Málaga.
- SEGITTUR. (2013). *Destinos Turísticos Inteligentes*. Recuperado a partir de <http://www.segittur.es/opencms/export/sites/segitur/.content/galerias/descargas/documentos/Presentacin-Destinos-Tursticos-Inteligentes.pdf>
- Senso J. (2013, octubre 2). *¿Qué es Open Data?*. Recuperado 2 de julio de 2014, a partir de <http://jsenso.es/node/256>
- Shrinidhar, S. (2014). *Big Data, Internet of Things and Airlines*. Recuperado a

partir de

<http://blogs.msdn.com/b/shishirs/archive/2014/11/30/big-data-internet-of-things-and-airlines.aspx>

- Smart+Connected Communities Institute. (2012). *Smart Cities Exposé: 10 Cities in Transition*. Cisco. Recuperado a partir de https://s3-us-west-2.amazonaws.com/pageturnpro.com/Publications/201208/2776/41742/PDF/129883988334947500_New%20Pub.pdf
- Sobirov, B., Ramos, S., Santana, L., Gulmira, T., y Bukhadyrov, H. (2014). *Diffusion of Internet of Things (IoT) in Smart Tourism Destinations*. Presentado en II Foro Internacional de Turismo Maspalomas Costa Canaria, Gran Canaria.
- Teruel, A. (2015). *Internet de las cosas (IoT) en el sector del turismo*. Recuperado 30 de junio de 2015, a partir de <http://edriel.com/internet-de-las-cosas-iot-en-el-sector-del-turismo/>
- Valcarce, D. (2008). *De Internet 0 a Web 3.0: un reto epistemológico para la comunidad universitaria. Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, 36, 65–78.
- Van Rijmenam, M. (2013). *Big Data Meets Walt Disney's Magical Approach*. Recuperado 26 de junio de 2015, a partir de <https://datafloq.com/read/walt-disneys-magical-approach-to-big-data/472>
- Van Rijmenam, M. (2014). *Three Ways TripAdvisor Uses Big Data To Become The World's Largest Tra* [DataFloq]. Recuperado 25 de junio de 2015, a partir de <https://datafloq.com/read/three-ways-tripadvisor-uses-big-data/246>
- Velásquez, A. (2013). *La evolución de los sistemas de reservaciones*. *Periódico Viaje*. Recuperado a partir de <http://periodicoviaje.com/opinion/1352/La-evolución-de-los-sistemas-de-reservaciones>
- Welch, S. (2011). *Note to Towel Thieves: Chips Track Hotel Linens*. *New York Times*. Recuperado a partir de

http://intransit.blogs.nytimes.com/2011/04/11/gee-how-did-that-towel-end-up-in-my-suitcase/?_r=0

- Weldon, C. (2014). *HOSPA Explains the «Internet of Things»* [HOSPA].

Recuperado a partir de

<http://www.hospa.org/weblog/2014/03/24/hospa-explains-internet-things/#.VZK8jEas7Gx>