COORDINADORES:
MARISOL CELEMÍN PEDROCHE
LUIS RUBIO ANDRADA
SONIA DE LUCAS SANTOS

AEROPUERTOS INTELIGENTES

(Smart airports)

Impacto en la calidad aeroportuaria y efectos en la competitividad turísitca



ACCI
Asociación Cultural y Científica Iberoamericana

AEROPUERTOS INTELIGENTES (SMART AIRPORTS):

IMPACTO EN LA CALIDAD AEROPORTUARIA
Y EFECTOS EN LA COMPETITIVIDAD TURÍSTICA

COORDINADORES

MARISOL CELEMÍN PEDROCHE
LUIS RUBIO ANDRADA
SONIA DE LUCAS SANTOS

AEROPUERTOS INTELIGENTES (SMART AIRPORTS):

IMPACTO EN LA CALIDAD AEROPORTUARIA Y EFECTOS EN LA COMPETITIVIDAD TURÍSTICA

La 10ª Convocatoria de Proyectos COOPERACIÓN INTERUNIVERSITARIA UAM-SANTANDER con América Latina. CEAL 2017-2018, cuya financiación ha permitido su publicación

ACCI
Asociación Cultural y Científica Iberoamericana

ACCI ediciones (Asociación cultural y científica iberoamericana) apoya la protección del copyright.
El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Gracias por comprar una edición autorizada de este libro y por respetar las leyes del copyright al no reproducir, escanear ni distribuir ninguna parte de esta obra por ningún medio sin permiso.

© Obra: Aeropuertos inteligentes (Smart airports)
Primera edición: Octubre, 2023
© Coordinadores: MARISOL CELEMÍN PEDROCHE
LUIS RUBIO ANDRADA
SONIA DE LUCAS SANTOS

ISBN: 978-84-18476-95-2

© Editado por ACCI ediciones // www.acciediciones.com
Gestión, promoción y distribución: Grupo Editor Vision Net S.L.
C./ San Ildefonso 17, local, 28012 Madrid. España.
Tlf: 0034 91 5273678 // Email: pedidos@visionnet-libros.com

Disponible en librerías físicas y online.

Las opiniones expresadas en este trabajo son exclusivas del autor. No reflejan necesariamente las opiniones del editor, que queda eximido de cualquier responsabilidad derivada de las mismas.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.es o por teléfono 917021970) si necesita fotocopiar, escanear o utilizar algún fragmento de esta obra. Gracias por comprar una edición autorizada de esta obra y por respetar las leyes del copyright.

A Pilar, Carmen, Elena y Luis,
por lo mucho que me han enseñado y a los que tanto quiero.
L. Rubio

A mis padres, a los que quiero tanto.
A Antonio…
Y a Álex e Inés, siempre, quiénes iluminan mi vida.
M. Celemín

A mi familia, a la que tanto quiero.
Por su paciencia y cariño durante todo este trayecto.
S. de Lucas

ÍNDICE

PRÓLOGO
José Manuel Hesse Martín 17

INTRODUCCIÓN
Luis Rubio Andrada, Patricio Morcillo Ortega
y María Soledad Celemín Pedroche 21

1. La dimensión competitiva de la tecnología e innovación 21
2. Competitividad de los destinos turísticos 25
3. Objetivos de este trabajo 29
4. Esquema del trabajo 32
Bibliografía 38

CAPÍTULO 1. Smart Airports: Conceptualización, tecnologías utilizadas y creación de un escenario *end-to-end* en función de la experiencia del pasajero
Fernando Díez Rubio y María Soledad Celemín Pedroche 43

1.1. Introducción 43
1.2. Tecnologías para los *Smart* Airports 44
1.3. Investigación básica en servicios al pasajero 54
1.4. Iniciativas emergentes o en curso 56
1.5. La experiencia de pasajero *end-to-end* 60
1.6. Conclusiones 63
Bibliografía 64

CAPÍTULO 2. Calidad en el sector aeronáutico
Pablo Garrido Prada, Juan Ignacio Martín Castilla, Antonio López Lázaro, Javier Oubiña Barbolla y Cristina Esteban Alberdi 69

2.1. Introducción..... 69
2.2. Evolución del concepto de calidad..... 70
2.2.1. El concepto actual de calidad: sus dimensiones y principios 72
2.2.2. Los principios de la calidad total o excelencia: Modelo EFQM.... 76
2.3. Análisis del concepto de calidad en los aeropuertos..... 79
2.3.1. Perspectivas..... 80
2.3.1.1. Pasajeros 80
2.3.1.2. Aerolíneas 83
2.3.1.3. Handling (manejo de servicios para las aerolíneas) 84
2.3.1.4. Comunidad..... 84
2.3.1.5. Medio ambiente..... 85
2.3.2. Medición de la calidad en España 87
2.4. El concepto de satisfacción..... 94
2.5. El papel de la calidad en la satisfacción 96
2.6. Análisis de la satisfacción en los aeropuertos..... 99
2.7. Conclusiones..... 103
Bibliografía..... 104

CAPÍTULO 3. Las tecnologías actuales en los aeropuertos españoles y su papel en el desarrollo del turismo
Sonia de Lucas Santos y Pablo Torrejón Plaza 109

3.1. Introducción..... 109
3.2. Los aeropuertos españoles..... 114
3.3. El desarrollo tecnológico de los aeropuertos españoles 120
3.4. El aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid-Barajas como referente en España..... 129
3.4.1. Madrid-Barajas, historia de una continua modernización para su evolución 129
3.4.2. Madrid-Barajas, presente mirando al futuro mediante la innovación constante 132

3.4.3. Actuaciones destacadas realizadas en Madrid-Barajas en su camino a ser un Smart-Airport. 2010-2017 134
3.4.4. Otras actuaciones realizadas en Madrid-Barajas que complementan y potencian las específicamente orientadas a ser un Smart-Airport. 2010-2017 139
3.4.5. Las referencias a seguir por Madrid-Barajas para potenciarse y ser un eficiente Smart Airport 141
3.4.5.1. Planteamientos desde el sector de la aviación: IATA y ACI 141
3.4.5.2. Planteamientos desde la autoridad española: El Ministerio de Fomento 145
3.5. El aeropuerto del Prat de Barcelona como referente de Smart-City en España 146
3.6. Análisis del turismo en España 148
3.7. Conclusiones 152
Bibliografía 153

CAPÍTULO 4. Las tecnologías actuales en los aeropuertos y su papel en el desarrollo del turismo: el caso del sector aeronáutico chileno
Anamaría Arpea Ibieta, Osvaldo Bahamondes Masafierro, Cristian Carvallo González, Cristobal Fernández Robín, Paulina Santander Astorga y Rodrigo Suárez Villarroel 155

4.1. Introducción 155
4.2. Sistema aeroportuario chileno 157
4.2.1. Tipología 157
4.2.2. Régimen de Propiedad 158
4.2.3. Régimen de Gestión 159
4.2.4. Tamaño 161
4.2.5. Pasajeros Nacionales e internacionales 165
4.2.6. Compañías que operan 167
4.2.7. Servicios aeroportuarios y auxiliares 170
4.3. Tecnologías en los aeropuertos chilenos. El caso del aeropuerto Arturo Merino (AMB) Internacional de Santiago 173
4.3.1. Descripción de escenarios del viajero: Accesos/Salidas al/del aeropuerto 173

4.3.2. Conectividad del aeropuerto 175
4.3.3. Tecnologías para la comunicación 179
4.3.4. Gestión de equipaje en salidas/llegadas 179
4.3.5. Inspección de equipajes 180
4.3.6. El equipaje de llegada 181
4.3.7. Control de personas/pasaportes 182
4.3.8. Embarque/Desembarque 183
4.3.9. Experiencia en vuelo 185
4.3.10. Turismo inteligente/asistido 188
4.3.11. Compras 189
4.3.12. Medios de pago 191
4.4. Análisis del turismo en Chile 191
4.5. Conclusiones 199
Bibliografía 200

CAPÍTULO 5. Las tecnologías actuales en los aeropuertos y su papel en el desarrollo del turismo: El caso del sector aeronáutico brasileño
Marco Antônio Lins dos Santos Bezerra, José Luiz Alves, Otto Benar de Farias, Magali Ferreira de Menezes y Italo Cavalcante da Silva Soares 203

5.1. Introducción 203
5.2. Sistema aeroportuario brasileño 204
5.2.1. Tipología 206
5.2.2. Régimen de propiedad 207
5.2.3. Régimen de Gestión 208
5.2.4. Tamaño 209
5.2.5. Compañías que operan 212
5.3. Tecnologías en los aeropuertos brasileños 214
5.3.1. Descripción del escenario del viajero: Acceso/salida al/del aeropuerto 215
5.3.2. Gestión de equipaje en salidas/llegadas 221
5.3.2.1. Equipaje de salida 221
5.3.2.2. Equipaje de llegada 221
5.3.3. Control de personas/pasaportes 222
5.3.3.1. Control de personas salidas 222

5.3.3.2. Control de personas llegadas 223
5.3.4. Embarque/desembarque 224
5.3.5 Compras 227
5.3.6. Medios de Pago 228
5.4. Análisis del turismo en Brasil 228
5.5. Conclusiones 235
Bibliografía 237

CAPÍTULO 6. Las tecnologías actuales en los aeropuertos y su papel en el desarrollo del turismo: El caso del sector aeronáutico mexicano
Juana Cecilia Trujillo Reyes, Martín González Vásquez, Patricia Domínguez Silva, María Manuela Gutiérrez Leefmans, Juan Antonio Simón Hernández y Raúl Valdez Muñoz 241

6.1. Introducción 241
6.2. Sistema aeroportuario mexicano 243
6.2.1. Tipología 243
6.2.2. Régimen de propiedad 244
6.2.3. Régimen de gestión 245
6.2.4. Tamaño 249
6.2.5. Pasajeros nacionales e internacionales 251
6.2.6. Compañías que operan en México 253
6.2.7. Servicios aeroportuarios y auxiliares 256
6.3. Tecnologías en los aeropuertos mexicanos 259
6.3.1. Descripción de escenarios del viajero: Acceso/salida al/del aeropuerto 262
6.3.2. Conectividad del aeropuerto 265
6.3.3. Comunicación con el pasajero 265
6.3.4. Gestión de equipaje en salidas/llegadas 266
6.3.4.1. Regulación mexicana de equipaje de salida 266
6.3.5. Inspección de equipajes en aeropuertos mexicanos 267
6.3.5.1. Aeropuerto internacional de la ciudad de México T1 / T2 267
6.3.5.2. Los aeropuertos de los grupos aeroportuarios en México 268
6.3.6. El equipaje de llegada 269
6.3.7. Control de personas/pasaportes 269

6.3.8. Embarque/desembarque 270
6.3.8.1. Embarques 270
6.3.8.2. Desembarques 271
6.3.9. Experiencia en vuelo 271
6.3.10. Turismo inteligente/asistido 272
6.3.11. Compras 273
6.3.12. Medios de pago 274
6.4. Análisis del turismo en México 275
6.5. Conclusiones 289
Bibliografía 293

CAPÍTULO 7. Las tecnologías actuales en los aeropuertos y su papel en el desarrollo del turismo: El caso del sector aeronáutico peruano
Alejandro Galván Zevallos, Hernán Samar Liu, Victor Hugo Galván y Giovanni Zevallos Coronado. 299

7.1. Introducción 299
7.2. Infraestructura aeroportuaria peruana 301
7.3. Aeropuerto Jorge Chávez 308
7.4. Aeropuerto Jorge Chávez y la tecnología 314
7.5. Análisis del turismo en Perú 319
7.6. Conclusiones 332
Bibliografía 333

CAPÍTULO 8. Instrumento de Medida sobre tecnologías, procesos aeroportuarios, competitividad turística y calidad percibida de los pasajeros de un Aeropuerto Inteligente
Luis Rubio Andrada 335

8.1. Introducción 335
8.2. Diseño del instrumento de medida 336
8.3. Estructura del instrumento de medida 339
8.4. Conclusiones 347
Bibliografía 349

CAPÍTULO 9. Principales Resultados Estadísticos
Luis Rubio Andrada 351

9.1. Introducción 351
9.2. Nivel de respuesta y Perfiles de los Entrevistados 352
9.3. Descriptiva de la parte de valoración de las tecnologías que participan del concepto de Smart Airport 359
9.4. Descriptiva de la parte de satisfacción de las tecnologías en los procesos del pasajero en el Aeropuerto Inteligente 363
9.5. Descriptiva de la parte de preguntas sobre los Aeropuertos Inteligentes y como éstos inciden en la calidad y la competitividad turística 365
9.6. Consistencia interna, fiabilidad y estructura interna de cada bloque 368
9.7. Contrastes no paramétricos 374
9.8. Conclusiones 379
Bibliografía 382

CAPÍTULO 10. Conclusiones
Luis Rubio Andrada, María Soledad Celemín Pedroche y Sonia de Lucas Santos 383

10.1. Introducción 383
10.2. Conclusiones ligadas a los objetivos principales del estudio 386
10.3. Conclusiones asociadas a los países participantes 389
10.3.1. España 389
10.3.2. Chile 390
10.3.3. Brasil 392
10.3.4. México 394
10.3.5. Perú 399
10.4 Conclusiones relacionadas con el concepto de calidad aeroportuaria 400

ANEXOS

A.1. CUESTIONARIO 403
A.1.1. Cuestionario para España, Chile, Perú y México (en castellano) 405
A.1.2. Cuestionario para Brasil (en portugués) 412

PRÓLOGO



Hace años mi profesor de aeropuertos dio una definición de aeropuerto que se me quedó grabada, comentó que un aeropuerto es "una ciudad por la que se pasa".

En efecto los aeropuertos son como ciudades en las que no se vive, sólo se pasa por ellos, su correcta gestión y los servicios que en ellos deben facilitarse presentan complejidades similares a los de una ciudad y requieren de habilidades similares.

Al igual que las ciudades en la actualidad están evolucionando hacia el concepto "*Smart City*", ofreciendo nuevas formas más eficientes de prestar servicios, los aeropuertos están, así mismo, inmersos en una profunda transformación de sus procesos para que, con el apoyo de la tecnología, se ofrezca a sus distintos usuarios servicios más eficientes y de mayor calidad y de menor coste.

Así hoy, aceptando la definición a la que hacíamos referencia al principio, los aeropuertos podrían definirse como "smart cities" por las que se pasa.

En el pasado reciente se ha visto como el aeropuerto era transformado por el uso intensivo de tecnologías mecánicas y de telecomunicaciones, pero con la particularidad de que estas apoyaban los procesos aeroportuarios, pero sin que se produjera cambios esenciales en la concepción de estos.

En el futuro, en parte estamos ya asistiendo a ello, veremos como el aeropuerto se transforma en sus procesos básicos, desapareciendo, o perdiendo protagonismo, procesos que en la actualidad consideramos esenciales, así, por ejemplo, la facturación, proceso en torno al cual se

han diseñado hasta ahora los edificios terminales, terminará siendo algo prescindible o relegado a un "rincón oscuro" del aeropuerto, y tomaran el protagonismo procesos inexistentes en la actualidad, como los contratos basados en *Blockchain*.

Esta evolución hacia el aeropuerto del futuro, hacia el "aeropuerto inteligente" es el que aborda el estudio que el lector tiene entre sus manos.

Hay muchas formas de abordar el reto que supone tratar de intuir cómo será el aeropuerto del futuro, los autores de este estudio lo han hecho desde la forma más inteligente posible, poniendo el foco en la calidad y en la competitividad.

Empezamos ya a estar casi habituados a que, gracias a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, se nos presenten diferentes aplicaciones (*gadgets*) que pueden, potencialmente, transformar la forma con la que abordamos la ejecución de los procesos aeroportuarios, pero es totalmente necesario que nos paremos a reflexionar cuales de estos gadgets realmente dan lugar a una mayor calidad del servicio que percibe el pasajero, esto es lo que hacen los autores del estudio dedicando un capítulo al análisis de la calidad en el sector aeronáutico y otro al análisis del concepto y evolución de la satisfacción y escalas de medición de aplicación en aeropuertos antes de entrar en una valoración real en los aeropuertos objeto del estudio.

Las posibilidades que prometen la aplicación de tecnologías disruptivas como Big Data, Blockchain, Machine Learning, IA o 5G al campo de los procesos aeroportuarios, permite intuir que, en el futuro próximo, nuestro paso por el aeropuerto será muy diferente a como es ahora, los procesos serán casi transparentes para el pasajero, incluyendo la seguridad, a la vez que permitirán diseñar nuevos modelos de negocio creando nuevos productos y servicios.

Aunque le futuro lo imaginemos muy prometedor, siempre habrá que tener en cuenta la función básica del aeropuerto y que el aeropuerto más eficiente y el que ofrece la mejor calidad de servicio es ..., el que no existe, por lo que deberemos tener siempre en cuenta que la tecnología no es más que el soporte para rediseñar procesos eficientes que faciliten nuestro paso por el aeropuerto hasta el embarque y que

la mejor guía para el rediseño de los procesos son los conceptos "hazlo fácil" y "elimina lo superfluo", no hagamos del aeropuerto el foco de nada, ya que en esencia es sólo la infraestructura necesaria para que se desarrolle la industria del transporte aéreo.

Otro de los aciertos del estudio es entrar a valorar si las tecnologías que se ofrecen como solucionadoras de los problemas actuales, pueden realmente adaptarse a las necesidades de los usuarios del aeropuerto y, por tanto, ofrecer soluciones reales a sus problemas aumentando la calidad del servicio, reduciendo los costes y aportando valora añadido a los procesos. De nuevo no debemos olvidar que el pasajero lo único que quiere es viajar, no interactuar con sistemas tecnológicos que pueden, en algunos casos, superarle.

Y..., ¿hacer el esfuerzo de imaginar y aplicar nuevos procesos basados en tecnologías futuristas, tiene realmente sentido?, ¿que ganamos con ello?, ¿el aeropuerto inteligente aporta algo realmente diferencial con respecto a los aeropuertos actuales?, ¿aporta ventajas competitivas sostenibles?

La respuesta a estas preguntas los autores del estudio las buscan profundizando en otra pregunta: ¿los aeropuertos inteligentes serán una herramienta con la que posicionarse con ventaja en el mercado turístico?

Es evidente que mejorar o redefinir los procesos y ganar en eficiencia y calidad de servicio es ya en sí un objetivo valioso, pero si además el esfuerzo nos permite integrar el aeropuerto "inteligente" en la cadena de valor de mercado turístico, estaremos obteniendo un elemento diferenciador que el mercado puede valorar como hecho diferencial que permita posicionar un determinado mercado por encima de otros.

En este trabajo se analiza el impacto que las nuevas tecnologías aplicadas al aeropuerto tienen sobre el desarrollo de sector turismo en los casos español, chileno, brasileño, mexicano y peruano, llegando a la conclusión de que los "aeropuertos inteligentes" facilitaran, en todos los casos, la mejora de su posicionamiento dentro del sector turístico.

Los resultados del estudio son concluyentes, las nuevas tecnologías disruptivas disponibles en la actualidad o que estarán disponibles en un futuro próximo, y en base a las cuales se configura el "*Smart Air-*

port", permitirán mejorar de forma sustancial la operación aeroportuaria, la coordinación entre los distintos operadores y la calidad de servicio que perciban sus usuarios.

Por otro lado, el aeropuerto inteligente tendrá impacto sobre la competitividad, en particular del sector turístico, facilitando un mejor posicionamiento en los mercados y, por tanto, mayor capacidad para competir con garantía de éxito.

José Manuel Hesse Martín,
decano del Colegio de Ingenieros Aeronáuticos – COIAE –

Además de director de Transportes y de Operaciones de Isdefe, ha sido en Aena director de Medioambiente, de Planificación de Infraestructuras, de la ampliación del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid- Barajas (Plan Barajas) y del aeropuerto madrileño.

INTRODUCCIÓN



Luis Rubio Andrada
Patricio Morcillo Ortega
María Soledad Celemín Pedroche

1. La dimensión competitiva de la tecnología e innovación

Más allá de detenerse en las numerosas definiciones que se han formulado acerca de los conceptos de innovación y tecnología, se puede considerar que hoy está generalmente aceptado que tanto las nuevas tecnologías como las innovaciones, independientemente de su clase y de su envergadura, son propuestas que satisfacen necesidades patentes y latentes, son soluciones que vienen a resolver problemas. De esta manera, se puede afirmar que las mejores innovaciones no son los productos, procesos, métodos más sofisticados, sino los que ofrecen mayor utilidad a los ciudadanos o a los consumidores.

En ese sentido de la utilidad de la innovación para la sociedad, sus empresas entre ellas los aeropuertos, los ciudadanos, consumidores (pasajeros), conviene matizar cuál es el papel del proceso creativo y transformador de aquélla, como derivada del papel de la ciencia, del conocimiento, en aras de lograr soluciones a problemas concretos de la humanidad, en general, y de las empresas, en particular, con el fin de seguir por la senda de su progreso y bienestar. En esta línea, consecuentemente con las ideas que más adelante se exponen en este trabajo, se recoge lo que a este respecto indica Martínez Alonso (2016),

en relación al papel actual de los sistemas de I+D+i, que suelen promover lo concreto o la solución a las necesidades del mercado, con visiones cortoplacistas y partidistas, por lo que, señala: "*Es innegable y necesaria la utilización del conocimiento, pero el platillo de la balanza está ahora inclinándose a lo inmediatamente práctico, a dar respuesta a las necesidades del mercado, a lo que usualmente denominamos* ***innovación****. Si no somos capaces de encontrar un equilibrio y desviamos parte de los recursos en esa dirección, quizá perdamos uno de los grandes valores que la ciencia ha aportado: su capacidad de transformar el mundo y su papel determinante en la evolución de la humanidad*".

Sobre la importancia de las innovaciones empresariales, Schumpeter (1912, 1935, 1949) ya se pronunció, en su día, con una de sus numerosas frases que han hecho historia, al exponer su teoría de la destrucción creativa cuando indicó: "*las empresas son innovadoras o no existen*" y dentro de estas, las aeronáuticas, no son una excepción. Con esta afirmación quería señalar que, al margen de las características del entorno y de las estructuras de las propias organizaciones que, constituyen unas restricciones a tomar en consideración, las empresas, o bien acometen iniciativas innovadoras que marcan un antes y un después en su ciclo de vida, o las mismas desaparecerán con los productos que componen su actual oferta y con los procesos de gestión que se hayan quedado obsoletos.

Si tradicionalmente se abordaba el fomento de la innovación a través de la dotación en factores tangibles –*quienes más recursos productivos poseen más innovan*–, desde hace varias décadas emerge otro enfoque basado en la importancia de los factores intangibles. Los conocimientos y destrezas que atesoran las personas, así como su poder creativo, y la fuerza de la cultura corporativa –*aquellas organizaciones que mejores predisposiciones y voluntades aglutinan, mejores posibilidades reunirán para acometer proyectos de innovación*–. La importancia decisiva en la misma de los factores o activos intangibles como es el caso del conocimiento y la cultura corporativa definen la forma de ser y de actuar de las empresas en la economía del conocimiento y que ocupan, hoy en día, un lugar estratégico (Bueno, 2012). Una empresa puede empezar a aprender a ser innovadora dedicando significativos

recursos a la I+D o invirtiendo en la adquisición de tecnología ajena (patentes, licencias, asistencia técnica, etc.) pero nunca lo podrá hacer tan bien como aquella otra empresa que sea innovadora por naturaleza. Es decir, una organización que viva la innovación como algo congénito y haya optado por un modelo de cultura específico diseñado para suscitar, en todo momento, esa creatividad individual, grupal y organizativa capaz de transformar el conocimiento en innovación.

Por consiguiente, la dimensión competitiva de la innovación se apoya en la necesaria dotación de recursos o activos, tanto tangibles como intangibles, por lo que se pone el énfasis en la actual economía basada en el conocimiento en el papel relevante de éste, en su doble consideración de recurso productivo, como de capacidad o habilidad poseída por las personas para que las organizaciones, a través de un determinado modelo de gobierno del conocimiento, puedan generar unas ventajas competitivas. Esta función de la innovación o el papel tecnológico de la misma en la búsqueda de una competitividad sostenible para la empresa tiene como cometido la búsqueda de respuestas permanentes a los cambios y retos planteados por el entorno (Wilson, 1966; Kline y Rosenberg, 1968; Zaltman, Duncan y Holback, 1973; Bueno, 2012).

En coherencia con lo dicho, se tratará de conceptualizar la cultura corporativa innovadora como un sistema adaptativo de naturaleza compleja, dada su estructura y conducta. Sistema complejo adaptativo que representa la actuación de todo proceso de innovación organizativa, en su relación con su entorno de naturaleza compleja similar. Por ello, un modelo de cultura corporativa innovadora deberá crear aquellas condiciones que permitan desarrollar un conjunto de relaciones entre la cultura y la innovación de los agentes que integran el citado sistema adaptativo que promueva la empresa. Perspectiva, que justificará el papel relevante del "emprendimiento innovador", como función generadora de la necesaria "dinámica empresarial" que le permita a la empresa u organización defender su supervivencia, sostenibilidad y consolidación en un entorno incierto que protagoniza este tiempo (Bueno, Longo y Salmador, 2016).

No hay que pensar en la cultura como nuevo comportamiento sino como ese cúmulo de informaciones que regula y especifica la conducta

(Durham, 1991). Asimismo, si relacionamos los modelos de cultura de innovación con los procesos estratégicos de las empresas estaremos centrando nuestro interés en los efectos que puede producir aquélla, y la misma determinará, por consiguiente, "*lo que está en condición de poder hacer especialmente bien la empresa*".

La cultura ha sido analizada, inicialmente, desde varias disciplinas como la antropología, la psicología, la sociología, la biología y la filosofía, lo que propició que autores relacionados con la administración de empresas como Jelinek, Smircich e Hirsch (1983) y Schein (1985) sugirieran recurrir a enfoques interdisciplinares para abordar de manera global e integrada el análisis de la cultura corporativa. Planteamientos, todos ellos, acertados puesto que la esencia de la innovación dada su naturaleza compleja es cruzar fronteras. Siendo la última frontera ese lugar de encuentro donde surgen ideas con mayor fuerza y originalidad.

No es que los recursos productivos de naturaleza tangible hayan dejado de ser importantes, que sí lo son, por ser necesarios, pero no son suficientes para competir en condiciones ventajosas. Por ello, se puede decir que, en determinadas ocasiones, sólo permiten a las empresas competir en "condiciones normales" porque en cuanto algunos de ellos, por su novedad y desempeño, garanticen una mejora de eficiencia éstos serán inmediatamente codiciados por los competidores que siempre buscarán y acabarán por encontrar soluciones de imitación y financiación para adquirirlos. Lo que sí, en cambio, es fuente de ventajas competitivas duraderas y difíciles de imitar es la pericia o la capacidad con la que se explotan los recursos, lo que derivará en tener y controlar una valiosa cartera de competencias que dependerá, por un lado, de los conocimientos y otros recursos y de las capacidades que posean las personas, pero también y por otro, de los atributos tecnológicos, organizativos y estratégicos que dominen las organizaciones (Morcillo, 2007).

De esta manera, el aprovechamiento de los recursos productivos disponibles registra un salto cualitativo decisivo cuando intervienen las dotes de creatividad e inventiva que atesoran las personas (Nystron, 1979). "Sólo" será necesario estimular y encauzar estas cualidades innatas y fruto del aprendizaje para obtener innovaciones que mejoren

la eficacia organizativa y la calidad de la cartera de productos de la empresa.

Con estas líneas se reitera que no hay competitividad sin innovación y que no hay innovación sin la colaboración de todas las personas involucradas en el proyecto empresarial. Personas que se integrarán a partir de determinado modelo de gobierno de los conocimientos que posean (explícitos y tácitos), orientado a la creación de valor, que no es otro que la innovación. Por consiguiente, de todo ello se deduce que el éxito emergerá y estará asegurado cuando exista una conexión perfecta entre los objetivos estratégicos en materia de innovación y el modelo de cultura corporativa especialmente definido para la competitividad. De hecho, la propia etimología del verbo "innovar" que es "*tomar conjuntamente*" traduce, de manera implícita, esta vinculación de las personas, y por extensión de sus rasgos culturales, con la innovación. Pues tanto los procesos de innovación que vayan a ser acometidos por una organización como la aplicación interna de las nuevas soluciones innovadoras existentes, necesitan la participación y compromiso de todos los miembros de las correspondientes organizaciones, como de los demás agentes pertenecientes al sistema de conocimiento en el que compiten las empresas.

Es pues esencial cuando se produce la concurrencia de la innovación y de las nuevas tecnologías en organizaciones complejas como son los aeropuertos, que los profesionales que los integran se vinculen y se identifiquen con esa nueva cultura. Si esto es así, la competitividad de aquellos aumentará y de paso la del entorno donde están ubicados.

2. Competitividad de los destinos turísticos

Se afirma que no hay competitividad sin innovación, pero hay que entender aquel concepto que es clave para la pervivencia de cualquier organización (entendida esta como una empresa, un aeropuerto, una compañía aérea o un destino turístico, entre otros) y cómo se define en el sector turismo.

Todos los agentes económicos tienen, entre sus objetivos, la pretensión de llegar a ser competitivos. Se pueden plantear, dependien-

do de su propia situación individual (conocida a través del oportuno diagnóstico interno) o de la situación del entorno en el que actúan (averiguada mediante el ineludible diagnóstico externo) reducir costes, incrementar su dimensión, elevar sus ingresos, expandirse, etc., pero siempre tendrán el deseo de ser más competitivos. De forma genérica, competitividad es la capacidad que tienen estos agentes económicos de competir. Refiriéndonos al ámbito empresarial, en Rodríguez Antón, Dir. (2015) se indica que "Se viene definiendo la competitividad empresarial como la capacidad de competir de una compañía en su sector de actividad o en su entorno de referencia. Capacidad determinada por unos atributos internos valorizados, que podrán dar origen a unas ventajas competitivas genéricas en términos de coste o/y diferenciación, y a partir de las cuales la compañía formulará unas estrategias que deberán permitirle adaptarse a los cambios que tengan lugar en sus mercados (Porter, 1980, 1985). La competitividad define tanto la posición relativa frente a la concurrencia como la aptitud de la empresa para sostener y mejorar, de forma duradera, la competencia con los otros oferentes del sector de actividad. De esta forma, la competitividad empresarial dependería, por consiguiente, de cómo la organización explote sus recursos y de cómo sepa aprovechar las oportunidades del entorno, así como soslayar las amenazas."

Haciendo extensivo este concepto empresarial al ámbito de los destinos turísticos, varios autores han realizado aportaciones intentando clarificar este término, pero siempre partiendo de las formuladas por Ricardo (1817) y Porter (1980, 1985, 1990). En concreto, De Keyser y Vanhove (1994, p. 19), Hassan (2000, p. 239), D´Hauteserre (2000, p. 23) y Hong (2008, p. 6) han definido este término, aunque, para nosotros (Rodríguez- Antón et al., 2016), competitividad turística es "la capacidad que posee un área geográfica –dotada de unas características específicas atrayentes– de competir con otras áreas geográficas debido a que posee unos recursos extraordinarios o a que los gestiona de una manera eficiente".

Partiendo de este o similares conceptos de competitividad turística, varios autores han propuesto modelos, índices o, tan solo, variables de

medida de dicha competitividad. Desde mediados de los años noventa del siglo pasado, hasta nuestros días, autores como De Keyser y Vanhove (1994), Crouch y Ritchie (1999), Kozak y Rimmington (1999), Monfort (1999), D´Hauteserre (2000), Saveriades (2000), Weaver (2000), Ritchie y Crouch (2000, 2003), Costa (2001), Kim et al. (2001), World Travel and Tourism Council (2001), Dwyer y Kim (2003), Orta (2005), Gooroochurn y Sugiyarto (2005), Jang y Feng (2006), Garau (2006), Claver, Molina y Pereira (2007), Mazanec, Wöber y Zins (2007), World Economic Forum (2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017), Gomezelj y Mihalic (2008), González y Mendieta (2009), Cracolici y Nijkamp (2009), Hong (2008, 2009), Jiménez y Aquino (2012), Dwyer, Knezevic, Mihalic y Koman (2014), Perles-Ribes, Ramón-Rodríguez y Sevilla-Jiménez (2014) y Rodríguez-Antón, dir. (2015), han pretendido medir, algunos de forma teórica o conceptual y otros empírica, la competitividad de países, zonas, ciudades, etc., utilizando modelos más o menos complejos. En algunos casos, esas aportaciones se han quedado en aportaciones meramente testimoniales, sin ninguna intención de actualización o de aplicación en épocas posteriores y otros han nacido con voluntad de permanencia en el tiempo, modificando sus elementos según iba cambiando el entorno y recalculando la competitividad de los destinos analizados.

De todos estos modelos, indicadores o índices de competitividad de los destinos turísticos, el propuesto por el World Economic Forum (WEF) es el que más voluntad de permanencia presenta, en tanto que, desde su creación, en 2007, publica con carácter bienal un informe, denominado The Travel & Tourism Competitiveness Report, en el que define los elementos integrantes de dicho índice y los calcula para un elevado conjunto de países creando, de esta manera, un ranking de competitividad turística.

En abril de 2017 el World Economic Forum (WEF, 2017), publicó su último Informe sobre la competitividad de los países entendidos como destinos turísticos, en el que España ocupó de nuevo el primer lugar entre los 136 países considerados, Brasil el 27º, Chile el 48º, México el 22º y Perú el 51º; esto es, los cinco países en los que se desarrolla este trabajo, están dentro del 50% de países más competitivos. En dicho

informe se elabora un indicador sintético de competitividad turística, que está compuesto por 14 pilares, siendo uno de ellos el de Infraestructura de Transporte Aéreo, constituido a su vez por 6 indicadores: calidad de la infraestructura de transporte aéreo; asientos disponibles para vuelos domésticos; asientos disponibles para vuelos internacionales; salidas de aeronaves; densidad de aeropuertos número de compañías aéreas que operan en el país.

Hay varios agentes imprescindibles en el transporte aéreo: los fabricantes de aeronaves (Boeing, Airbus, Embraer, Bombardier…); las compañías aéreas (Netjets, Ryanair, TAP, Vueling…); los servicios de navegación aérea (AIS en Portugal, NATS en Reino Unido, AENA en España…); los servicios de handling (Swissport, Ferrovial, Menzies…); la regulación aeronáutica (European Aviation Safety Agency EASA; Federal Aviation Administration FAA; International Civil Aviation Organization ICAO…) y los aeropuertos y aeródromos (Hartsfield Jackson Atlanta International es el primero del mundo con más de cien millones de pasajeros al año).

El estudio que aquí se presenta, trata de este último elemento esencial. El aeropuerto es el primer y el último edificio que recorren los turistas cuando llegan o abandonan un destino. Por tanto, esa primera y última imagen de un lugar es crucial para que, entre otros, se animen a regresar en el futuro y para la configuración de la imagen de un país en el exterior.

Es esencial, por tanto, el dotarse de modernos aeropuertos que den nuevas experiencias a los pasajeros-turistas, que se basen en las nuevas tecnologías, que faciliten y hagan placentero el tránsito en el mismo. En definitiva, transformar la infraestructura hasta llegar al Aeropuerto Inteligente, donde confluye la innovación y las últimas tecnologías que le confieren un papel clave de competitividad turística, porque, como se señaló anteriormente, no hay competitividad sin innovación y que no hay innovación sin la colaboración de todas las personas involucradas en un aeropuerto. El Aeropuerto Inteligente es una solución que vienen a resolver problemas, como los tiempos de espera, el estrés, la incertidumbre sobre si el equipaje llegará a su destino... De esta manera, se puede afirmar que las mejores innovaciones en los aeropuertos no son los productos, procesos, métodos más sofisticados, sino los que ofrecen mayor utilidad a los pasajeros y a las compañías aéreas.

3. Objetivos de este trabajo

Durante la última década se ha producido un desarrollo de las TIC inimaginable hace algunos años, favorecidas por el rápido desarrollo de las tecnologías inalámbricas (RFID, WiFi, Bluetooth), el sistema de posicionamiento global (GPS), la popularización de los dispositivos portables como teléfonos inteligentes, tabletas, tecnología ponible (smartwatch, fitband, etc.) y la tecnología orientada al usuario y la personalización de productos y servicios (sistemas de recomendación fundamentalmente). Han surgido multitud de campos de desarrollo relacionados con cada una de estas disciplinas o áreas de interés y, en particular, se ha acuñado el término Internet de las Cosas (IoT) para referirse a toda la tecnología que da soporte a la interconexión a Internet de nuestros objetos de uso cotidiano.

Vivimos la era de la transformación digital en la que las empresas, apoyadas en la analítica de los datos, cambiarán en los próximos años su panorama competitivo. En este contexto, los aeropuertos tendrán que adaptarse rápidamente a la nueva realidad que viene. En este sentido el concepto de Smart Airport ya se está debatiendo en conferencias internacionales dedicadas en exclusiva a este tema, así como en otras conferencias de tecnología aplicada. Las temáticas que se discuten en estos foros son múltiples y están relacionadas con aspectos muy diferentes como puede ser el diseño de las terminales, los aeropuertos verdes y sostenibles, el marketing aeroportuario (turismo, destino y desarrollo de rutas), atraer negocios relacionados con el aeropuerto, mejorar la experiencia del pasajero, generación inteligente de ingresos no aeronáuticos, nuevos medios de pago, etc. sin olvidar el vínculo entre el Aeropuerto Inteligente y la Ciudad Inteligente. Hay, por lo tanto, una demanda creciente de desarrollo de conocimiento que permite evolucionar el negocio en los próximos veinte o treinta años apoyándose en la nueva realidad tecnológica.

Bajo estas premisas el planteamiento que se propone en este trabajo está orientado a mejorar la experiencia de usuario, como pieza clave del negocio aeronáutico. En este sentido hay numerosos aspectos en los que se pueden avanzar. Por este motivo, será necesario segmentar

al usuario del aeropuerto, puesto que pueden considerarse múltiples agentes interviniendo en el mismo. Por ejemplo, sin ánimo de ser exhaustivos, podemos considerar a los propios viajeros, los familiares o amigos de estos, los trabajadores del aeropuerto (de compañías aéreas, de agentes de handling, turoperadores, control aéreo, etc.), fuerzas de seguridad, medios de transporte, etc. No sería realista abordar múltiples escenarios en los que interviniesen diferentes actores del proceso. El proyecto se va a enfocar hacia la experiencia del viajero o pasajero y, en menor medida, al cliente más directo de los aeropuertos, las compañías aéreas.

En el sector aeroportuario existen muchas nuevas tendencias tecnológicas en las cuáles se están invirtiendo según SITA (The Airline IT Trends Survey). Ante la necesidad de estimular la presencia de nuevas tecnologías en los aeropuertos, este estudio pretende conocer qué tipo de tecnologías se están utilizando en los aeropuertos para facilitar las expectativas de los pasajeros y de los clientes directos (Compañías aéreas) y cuáles serán las futuras tendencias. En particular, se pretende hacer hincapié en las tecnologías que analicen el perfil de los pasajeros y que, por lo tanto, faciliten a los gestores del aeropuerto la capacidad de extraer conclusiones de la actividad de los usuarios del mismo y a los propios pasajeros les mejore su experiencia de usuario mediante recomendaciones de servicios y/o productos.

Una vez detectadas dichas tecnologías, se pretende conocer el nivel de satisfacción que producen o producirían cada una de dichas tecnologías en los pasajeros, si realmente éstas están cubriendo sus necesidades y si les proporcionan una experiencia única y personalizada. Este planteamiento u objetivo se produce porque el concepto de Aeropuerto Inteligente tiene la pretensión de proporcionar la mayor satisfacción al cliente, ya que en muchas ocasiones el aeropuerto supone para el viajero una experiencia negativa, sobre todo, le produce angustia u estrés y, de paso, facilitar los procesos a los que están abocados las compañías aéreas.

Vinculado con el concepto de satisfacción, encontramos el término de calidad y es que, uno de los enfoques ligados con el significado de calidad se orienta a la valoración que el cliente recibe del uso de un ser-

vicio o producto o el nivel de satisfacción que percibe el mismo según sus necesidades o expectativas. Por ello y con la experiencia aprendida del proyecto CEAL que se presentó en marzo del 2017 "Elaboración de un sistema de indicadores sintéticos para la medición de la calidad de los aeropuertos" (véase, Rubio, L. y de Lucas, S. coordinadores, 2018), en este estudio se pretende conocer o analizar el impacto en la calidad de los aeropuertos por el uso de las nuevas tecnologías a través de la valoración del cliente de las mismas.

Por último, hay que mencionar que en el sector turismo los aeropuertos suponen uno de los grandes puntos que hay que incentivar para fomentar la conectividad de los viajeros. Los aeropuertos crean un efecto económico multiplicador que atrae industrias y negocios (tour operadores, hoteles, agencias de viaje, restauración, etc.), así como otras actividades secundarias asociadas (deportes, alquiler de coches, eventos y espectáculos, etc.). El turismo y su industria asociada son las que tienen un mayor grado de interrelación con el transporte aéreo y, por lo tanto, con los aeropuertos. De este modo se pretende conocer qué opinan los pasajeros sobre los efectos que la incorporación de las nuevas tecnologías en los aeropuertos tendría en la competitividad turística.

En conclusión, el objetivo general de esta investigación es determinar qué tecnologías son las más valoradas por los pasajeros de un aeropuerto para denominarle con el término de inteligente y su impacto en la calidad del propio aeropuerto según el nivel de satisfacción que produzca y la generación de ventajas competitivas sostenibles. Para llegar a este objetivo principal, esta investigación se desglosa en tres proposiciones:

1. Seleccionar o determinar aquellas tecnologías que pueden ser útiles a un pasajero de un aeropuerto y, en cierta medida, a una compañía aérea.
2. Analizar el nivel de satisfacción que producen dichas tecnologías seleccionadas con la finalidad de medir el impacto que provocan en la calidad del aeropuerto.
3. Estudiar si las tecnologías seleccionadas pueden tener algún efecto en la competitividad del sector turismo a través del análisis de las ventajas competitivas que suponen su uso.

Adicionalmente, se pretende a través de este proyecto, realizar un estudio comparado de las tecnologías utilizadas en aeropuertos de referencia de los países que van a participar en el mismo: Brasil, Chile, España, México y Perú, y en especial, en algunos aeropuertos, como por ejemplo el: Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Código IATA MAD; Comodoro Arturo Merino Benítez (Santiago de Chile), SCL; Jorge Chávez (Lima, Perú), LIM; Recife-Guararapes (Recife, Brasil), REC; y el Internacional de la Ciudad de México (México), MEX.

4. Esquema del trabajo

Comienza este estudio con un capítulo 1 "*SMART AIRPORTS: Conceptualización, tecnologías utilizadas y creación de un escenario end-to-end en función de la experiencia del pasajero*", que se inicia destacando la importancia de las tecnologías y de la transformación digital que estamos viviendo, haciendo hincapié en la aparición del concepto Smart Airport, ya que los aeropuertos no se pueden quedar al margen del desarrollo de las nuevas tecnologías. Por ello, se plantean diferentes definiciones y clasificaciones del concepto de Aeropuerto Inteligente, profundizándose en la experiencia del pasajero. Por otro lado, se exponen las inversiones que están realizando los aeropuertos en tecnologías y se describe detalladamente que tecnologías se pueden o se van a poner al servicio de los usuarios en los aeropuertos. Posteriormente, se desarrolla qué se está realizando y analizando en la investigación académica en función de los aeropuertos y de los servicios al pasajero y qué líneas de investigación se están siguiendo; esto es, lo que comúnmente se conoce como "estado del arte". Adicionalmente, también se indaga en las iniciativas que se están tomando en diferentes aeropuertos y organismos para el desarrollo del concepto de Aeropuerto inteligente. Por último, se profundiza en la noción de experiencia del pasajero teniendo en cuenta todos los aspectos relacionados con el mismo, desde el momento de la reserva del billete hasta la llegada al destino final, es decir, la denominada experiencia *end-to-end*.

El capítulo 2 "*Calidad en el Sector Aeronáutico*" empieza señalando que la implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad

según las Normas ISO 9000 no es suficiente en el camino a la calidad. Surge entonces el concepto de calidad total, que implica una estrategia competitiva y una forma de gestión, a través de la mejora continua, y un enfoque integral e integrador de la calidad. La calidad absoluta es inalcanzable, es un proceso continuo de mejora continua. La calidad incluye tanto la calidad en la dirección y gestión, como la calidad en los resultados alcanzados con respecto a los diferentes grupos de interés, con expectativas diferentes y siempre cambiantes. Seguidamente, se señala es carácter multidimensional y con múltiples atributos del concepto de calidad, en la que la excelencia resulta así ser un camino por recorrer y no un estado y la calidad supone una fuente de ventajas competitivas sostenibles. Es un instrumento clave el Modelo EFQM de Excelencia. Concluye este capítulo con el análisis en profundidad del concepto de calidad /en el sector aeroportuario. En esta infraestructura confluyen gran cantidad de agentes y, por tanto, la definición de calidad del aeropuerto puede tomarse desde diversos puntos de vista, haciéndose a continuación un repaso de las mismas, considerando especialmente: Pasajeros, Aerolíneas, Handling, Comunidad y Medio ambiente.

El capítulo 3 "*Las tecnologías actuales en los aeropuertos españoles y su papel en el desarrollo del turismo"* comienza señalando el papel del turismo como uno de los principales motores del desarrollo del país, aportando en la actualidad el 11% del PIB, según la Cuenta Satélite del Turismo de España 2010-2016 (CSTE), publicada por el INE (2017). España se ha conseguido situar como el segundo país del mundo más visitado, tras nuestra vecina Francia, batiendo en los últimos años el número de turistas extranjeros recibidos en más de 80 millones, superando a Estados Unidos; algo parecido ocurre con los ingresos, siendo además el primer país en competitividad turística como recoge el WEF de 2017. Las infraestructuras de transporte han jugado un papel clave en este éxito, batiéndose año tras año el record de turistas que llegan por aire, tierra y mar. España posee una de las mejores redes de transporte del mundo con 166000 kilómetros de carreteras, 16000 kilómetros de líneas férreas, 28 puertos y 46 aeropuertos. Además, los turistas internacionales valoran las infraestructuras de transporte por

encima de la gastronomía, el ocio o los hoteles, según las encuestas de satisfacción del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Por ello, el gobierno, a través del Ministerio de Fomento, continúa potenciado el sector de transporte con el Plan de Innovación para el transporte y las infraestructuras 2017-2020, cuyo objetivo central es promover la innovación, colocando al usuario final en el centro del proceso, consiguiendo una mayor potenciación del turismo. Dicho plan se estudia en profundidad en este capítulo. Seguidamente se detalla el desarrollo tecnológico de los aeropuertos españoles en la actualidad, señalándose que las líneas de innovación e investigación de Aena se han organizado en 5 pilares fundamentales. Después se explica la situación del mayor aeropuerto de la red: el ADOLFO SUÁREZ-MADRID-BARAJAS, los pasos que se han estado dando en su modernización y lo que tiene que hacer para potenciarse y llegar a ser un auténtico Aeropuerto Inteligente. Concluye el capítulo con un ejemplo de un Aeropuerto en el contexto de una Smart City, el de Barcelona.

En el capítulo 4 "*Las tecnologías actuales en los aeropuertos chilenos y su papel en el desarrollo del turismo*" se establece una descripción del Sector Aeronáutico Chileno, el cual se ve enfrentado a diversos desafíos debido al permanente crecimiento del tráfico aéreo a nivel mundial y nacional. Particularmente Chile, tiene una tasa promedio de crecimiento de pasajeros transportados entre 2010 y 2017 del 10,25% (Junta de Aeronáutica Civil de Chile, 2018). Además, las necesidades de los pasajeros y requerimientos de Aerolíneas, obligan a los aeropuertos a estar en línea con los desafíos tecnológicos que se plantean, donde el concepto de Internet de las Cosas (IoT) hace necesario la permanente mejora de los procesos aeroportuarios con el fin de adaptarse a los requerimientos del entorno y de la aviación misma. La red principal aeroportuaria chilena tiene 7 aeropuertos y 6 aeródromos, a lo cual se suma una red secundaria y de pequeños aeródromos que en su totalidad suman 316 aeródromos (Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile, 2018). Posteriormente se describe el principal aeropuerto de Chile, Arturo Merino Benítez (AMB), por el cual pasaron durante el año 2017, 21.426.871 pasajeros (Nuevo Pudahuel, 2018), correspondiendo al 96% de los pasajeros que se transportaron en Chile ese

año. La tecnología presente en AMB es incipiente, contando con web y una aplicación móvil que facilita la información de estacionamientos y transporte desde y hacia el aeropuerto entre otros servicios. Otros procesos críticos aeroportuarios, tales como Check In, control migratorio y control aduanero, también utilizan tecnología de apoyo, tales como máquinas de rayos X capaces de entregar dos imágenes distintas y a color de un mismo equipaje. Se destaca también el sistema de retorno de bandejas o TRS (Tray Return System), diseñado exclusivamente para la DGAC de Chile, que otorga al viajero rapidez y comodidad en el proceso de embarque. Cabe mencionar que AMB se encuentra en un proceso de ampliación con fecha de entrega de una nueva terminal para el año 2020, duplicando la capacidad actual de 15.000.000 de pasajeros anuales, para llegar a poder atender a 30.000.000 de pasajeros anuales, cifra que en el corto plazo también será superada de mantenerse las actuales tendencias de crecimiento de pasajeros. Todas las tecnologías de apoyo que se aplican actualmente y que se aplicarán en el futuro cercano en el nuevo AMB ayudarán a potenciar el sector turístico chileno, el cual cuenta con una tendencia creciente año a año, donde se destacan las primeras iniciativas de turismo inteligente asistido, esto con la finalidad de que este sector sea un actor relevante a nivel país. De esta forma se busca mejorar la percepción del pasajero en relación al principal aeropuerto de Chile y consolidar al país como un destino turístico a nivel mundial.

En el capítulo 5 "*Las tecnologías actuales en los aeropuertos brasileños y su papel en el desarrollo del turismo*" se detalla inicialmente la importancia del sector aeronáutico brasileño, que posee el segundo mayor número de aeropuertos del mundo. El Aeropuerto Internacional de Guarulhos, localizado en la Región Metropolitana de São Paulo, es el aeropuerto más grande e importante a nivel nacional, gran parte de este movimiento se debe al tráfico de mercancías y pasajeros del país y al hecho de que el aeropuerto une São Paulo con prácticamente todas las grandes ciudades del mundo. El parque industrial aeroespacial brasileño es el cuarto más grande del mundo y está formado por cerca de 100 empresas (entre ellas Embraer). El sector es estratégico también desde el punto de vista geopolítico, ya que la tecnología bra-

sileña es referencia en América del Sur. Seguidamente se describe detalladamente la situación actual de las infraestructuras aeroportuarias, explicando en profundidad la forma de salir y llegar al aeropuerto, la gestión de los equipajes, el control de pasaportes, el embarque y desembarque, compras y medios de pagos. Concluye el capítulo con una revisión del turismo en el país, su impacto, ingresos y empleo.

En el capítulo 6 "*Las tecnologías actuales en los aeropuertos mexicanos y su papel en el desarrollo del turismo*" comienza con una descripción del turismo en México y el lugar que ocupa en diversos rankings internacionales. Seguidamente, se describe el sistema de aeropuertos mexicanos, la tecnología presente en los principales aeropuertos, así como un análisis de la actividad turística reflejada en este país latinoamericano. En específico, en la primera parte se consideran aspectos relativos a la tipología, régimen de propiedad y tamaño, líneas aéreas, entre otros. En la segunda parte de este capítulo se describen aspectos relativos a las tecnologías ubicadas particularmente en el Aeropuerto de la Ciudad de México y que se convierten en facilitadores para los más 44 millones de usuarios que lo visitan. Finalmente, la última sección contiene una descripción del análisis del turismo mexicano, en donde se destacan indicadores económicos, tales como el PIB y empleo, así como estacionalidad, tipología y actividad turística.

En el capítulo 7 "*Las tecnologías actuales en los aeropuertos peruanos y su papel en el desarrollo del turismo*" se señala la importancia que tiene en el país el sector aeronáutico señalando que éste contribuye al PIB en un 2,1%. Señalándose a continuación los enormes problemas que tiene el sector en el país, como que la elevada estructura de costos en el transporte aéreo pesa sobre la demanda y socava la capacidad del país para competir en el sector de los viajes aéreos y de paso, en la competitividad turística. Seguidamente, se detallan los problemas que tiene el aeropuerto de Lima, de saturación entre otros, y de toda la red de aeropuertos donde se constata un cierto atraso tecnológico y organizativo, a pesar de los esfuerzos que se están haciendo desde la DGAC del Perú, CORPAC y LAP por revertir la situación. De hecho, desde 2016 se están introduciendo nuevas tecnologías en el aeropuerto de la capital que pueden, junto con la segunda pista y el

nuevo edificio terminal que comienza en breve su construcción, hacer que esta infraestructura se vaya aproximando a la idea de Aeropuerto Inteligente. Concluye el capítulo, con una revisión detallada de la situación del sector turismo en el país.

En el capítulo 8 "*Instrumento de Medida sobre tecnologías, procesos aeroportuarios, competitividad turística y calidad percibida de los pasajeros de un Aeropuerto Inteligente*", se hace una descripción detallada del instrumento de medida empleado en este proyecto, de las fases que se han seguido en su elaboración y cómo se distribuyó éste. A continuación, se muestra la estructura del cuestionario, así como se detallan los enunciados de los ítems. Concluye este capítulo con una reseña del análisis de datos que se describen en al capítulo siguiente, así como unas recomendaciones para hacer análisis estadísticos posteriores.

En el capítulo 9 "*Principales Resultados Estadísticos*", se hace un análisis estadístico de los datos procedentes de las 1703 respuestas validas del cuestionario que se distribuyó. Tras hacer una revisión del perfil de los entrevistados, se hace una descripción de las medias y desviaciones típicas de las preguntas de los tres bloques de los que consta el instrumento de medida: valoración de las tecnologías que participan del concepto de aeropuerto inteligente; nivel de satisfacción que produce el uso de las tecnologías en cada uno de los procesos que conforman la experiencia del pasajero en su trayecto y efectos de los aeropuertos inteligentes en la calidad y la competitividad turística. Aquí se constata: una alta valoración en las tecnologías estudiadas, los efectos positivos en los procesos aeroportuarios que tiene el uso de las mismas y como mejorará la experiencia del pasajero, la competitividad turística y la calidad percibida por aquel.

Tras ello se hace un análisis de la fiabilidad y consistencia interna del conjunto de las 29 preguntas y de los tres bloques mencionados a través del Alfa de Cronbach, para los que se obtienen valores adecuados. A continuación, se hacen también cuatro análisis factoriales exploratorios que permiten comprobar que las preguntas mantienen, en general, la estructura propuesta, y permitirán, en estudios posteriores, la realización de análisis basados en modelos causales. Seguidamente, se hacen unos contrastes no paramétricos considerando

como variables dependientes cada una de las 29 preguntas y como independientes cada cuestión relacionada con el perfil del entrevistado: Grado de conocimiento tecnológico, Número de veces que ha empleado el transporte aéreo, Motivo Principal de los Viajes, Nacionalidad, Nivel de Estudios, Edad, Sexo, y Relación con los sectores aeronáutico y turístico. De aquí se obtiene que en algunos casos hay diferencias significativas en las respuestas según el nivel o categoría de los que respondieron, especialmente en los de Nacionalidad, donde aparecen diferencias en todas las preguntas, lo que obliga al estudio posterior para cada nacionalidad. Por último, se comprueba el cumplimiento de los subobjetivos propuestos al comienzo de este estudio.

El último capítulo 10 es el de "Conclusiones" y seguidamente aparecen los anexos, donde se incluyen los cuestionarios completos en los dos idiomas con el formato de la plataforma de SurveyMonkey (anexo 1), las distribuciones de frecuencia de todas las preguntas (anexo 2), los resultados de la prueba de Alfa de Cronbach (anexo 3), los análisis factoriales exploratorios realizados (anexo 4) y los contrastes no paramétricos con las pruebas de Kruskal Wallis (anexo 5).[1]

Bibliografía

Bueno, E. (2012). Conocimiento e innovación para dirigir situaciones complejas de cambio y crisis: hacia un modelo económico evolutivo-sostenible. En J. Micheli, E. Medellín, A. Hidalgo (Coord.), *Innovación y crisis. Trayectorias y respuestas de empresas y sectores* (pp. 312-64). México: Universidad Autónoma Metropolitana Miguel Ángel Porrúa.

Bueno, E., Longo, M., Salmador, M. P. (2016). Concepto, método y programa de investigación de la dinámica empresarial. *Economía Industrial*, 339, 13-22.

[1] Los anexos 2 a 5 se recogen en el enlace:
https://www.visionnet-libros.com/extra/9788418476938_smart_airports
Usuario: s_a_9788418476938
Contraeña: gF#26&b@z4

Claver, E., Molina, J. y Pereira, J. (2007). Competitiveness in mass tourism. *Annals of Tourism Research*, 34(3), 727-745.

Costa, C. (2001): Novas estratégias para o Turismo. Comunicaçao no Seminário da AEP. Europarque. Julio.

Cracolici, M. y Nijkamp, P. (2009). The attractiveness and competitiveness of tourist destinations: a study of southern Italian regions. *Tourism Management*, 30 (3), 336-344.

Crouch, G.I. y Ritchie, J. (1999). Tourism, competitiveness and societal prosperity. *Journal of Business Research*, 44, 137-152.

De Keyser, R. y Vanhove, N. (1994). The competitive situation of tourism in the Caribbean area—Methodological approach. *Revue de Tourisme*, 3, 19-22.

D'Hauteserre, A.M. (2000). Lessons in managed destination competitiveness: the case of Foxwoods Casino Resort. *Tourism Management*, 21, 23-32.

Durham, W. H. (1991). *Coevolution genes, culture and human diversity*. California: Stanford University Press.

Dwyer, L. y Kim, C. (2003). Destination competitiveness: Determinants and indicators. *Current Issues in Tourism*, 6(5), 369-414.

Dwyer, L., Knezevic, L., Mihalic, T. y Koman, M. (2014). Integrated destination competitiveness model: testing its validity and data accessibility. *Tourism Analysis*, 19(1), 1-17.

Garau, J. (2006): Propuesta de dos índices para la medición de la competitividad de los destinos de sol y playa del Mediterráneo: avance de resultados desde el punto de vista de la demanda. En *XV Simposio Internacional de turismo y ocio. 3 de mayo de 2006*. Barcelona: ESADE-Fira de Barcelona.

Gomezelj, D.O. y Mihalic, T. (2008): Destination competitiveness. Applying different models, the case of Slovenia. *Tourism Management*, 29(2), 294-307.

González, R. y Mendieta, M. (2009). Reflexiones sobre la conceptualización de la competitividad de destinos turísticos. *Cuaderrnos de Turismo*, 23, 111-128.

Gooroochurn, N. y Sugiyarto, G. (2005). Competitiveness indicators in the travel and tourism industry. *Tourism Economics*, 11(1), 25-43.

Hassan, S.S. (2000). Determinants of market competitiveness in an environmentally sustainable tourism industry. *Journal of Travel Research*, 38, 239-245.

Hong, W.Ch. (2008). *Competitiveness in the tourism sector: a comprehensive approach from economic and management points*. Heidelberg: Physica-Verlag.

Hong, W.Ch. (2009). Global competitiveness measurement for the tourism sector. *Current Issues in Tourism*, 12(2), 105-132.

Jang, S. y Feng, R. (2006). Temporal destination revisit intention: the effects of novelty seeking and satisfaction. *Tourism Management*, 28(2), 580-590.

Jelinek, M. Smircich, L. y Hirsch, P. (1983). Concepts of cultural and organizational analysism. *Administrative Science Quaterly*, 28 (3), 339-358.

Jiménez, P. y Aquino, F.K. (2012). Propuesta de un modelo de competitividad de destinos turísticos. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 21(4), 977-995.

Kim, C., Choi, K., Dwyer, L., Faulkner, B., Mellor, R. y Livaic, Z. (2001). *Destination competitiveness: development of a model with application to Australia and the Republic of Korea*. Australia- Korea Fundation: Department of Industry Science and Resources.

Kline, L. y Rosenberg, N. (1968). An overview of innovation. En R. Landau y N. Rosenberg (Eds.). *The positive sum strategy haness-ing technology for economic growth*. Washington D.C: National Academy Press.

Kozac, M. y Rimmington, M. (1999). Measuring tourist destination competitive¬ness: conceptual considerations and empirical findings. *International Journal of Hospitality Management*, 18, 273-283.

Martínez Alonso, C. (2016). El hombre por primera vez, puede ser dueño de su futuro. Entrevista en *El País Semanal*, 22 de junio, pp. 58-63.

Mazanec, J., Wöber, K. y Zins, A., 2007. Tourism destination competitiveness: From definition to explanation? *Journal of Travel Research*, 46, 86-95.

Morcillo, P. (2007). *Innovación y cultura empresarial*. Madrid: Thomsom.

Monfort, V. (1999). *Competitividad y factores críticos de éxito en los destinos turísticos mediterráneos: Benidorm y Peñíscola* (Tesis Doctoral). Universidad de Valencia: Valencia.

Nystron, H. (1979). *Creativity and Innovation*. London: John Wiley.

Orta, F.J. (2005). Retos para la competitividad de la industria turística en el Principado de Asturias. *Revista de Economía, Sociedad, Turismo y Medio Ambiente*, 2, 57-63.

Perles-Ribes, J.F., Ramón-Rodríguez, A.B. y Sevilla-Jiménez, M. (2014). La cuota de mercado como indicador de competitividad en los destinos turísticos: sentido y limitaciones. *Cuadernos de Turismo*, 34, 265-285.

Porter, M.E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: The Free Press.

Porter, M.E. (1985). *Competitive advantage*. New York: Free Press.

Porter, M.E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73-93.

Ritchie, J. y Crouch, G.I. (2000). The competitive destination. A Sustainable perspective. *Tourism Management*, 21(1), 1-7.

Ricardo, D. (1817). *On the principles of political economy and taxation*. London: John Murray.

Rodríguez-Antón, J.M. (Dir.) (2015). *Análisis de la competitividad de España como destino turístico*. Madrid: Vision Net.

Rubio Andrada, L. y de Lucas Santos, S. coordinadores (2018). *Un análisis de los principales indicadores de calidad de los aeropuertos de España, Chile, Brasil y Perú*. Madrid: ACCI ediciones.

Saveriades, A. (2000). Stablishing the socil tourism carrying capacity for tourist resorts of the coast of republic of Cyprus. *Tourism Management*, 21, 147-156.

Schein, E. H. (1985). *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey Bass.

Schumpeter, J. A. (1949). Economic theory and entrepreneurial history. En *research center in entrepreneurial history*-Harvard university (Ed.), *Change and Entrepreneur* (pp. 63-84). Cambridge-MA: Harvard University Press.

Weaver, D.B. (2000). A broad context model of destination development scenarios. *Tourism Management*, 21, 217-224.

Wilson, J. Q. (1966) Innovation in organizations: notes towards a theory. En J.D. Thompson. (Eds.), *Approaches to Organizational Design*. Pittsburg: University of Pittsburg Press.

World Economic Forum WEF (2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017). The travel & tourism competitiveness report. Switzerland.

World Travel and Tourism Council (2001). *Competitiveness monitor*. Recuperado de www.wttc.org

Zaltman, G., Duncan, R. y Holbek, J. (1973). I*nnovations and organizations*. New York: John Wiley.